

PRESENTACIÓN DE PARVOVIROSIS EN GRANJA PORCÍCOLA

Estudio retrospectivo de parvovirus en granja porcícola: reporte de caso

Darlyn Sarai Roa Sandoval

Código: 1126420260

Programa de Medicina Veterinaria, Universidad de Pamplona

155260: Trabajo de Grado

Tutor: Mv. Esp. MSc. PhD. Rosa Aleida Gómez Barrientos

Ocamonte - Santander, 2023

PRESENTACIÓN DE PARVOVIROSIS EN GRANJA PORCÍCOLA

Estudio retrospectivo de parvovirus en granja porcícola: reporte de caso

Darlyn Sarai Roa Sandoval

Código: 1126420260

Nota de autor

Informe de pasantía elaborado como requisito para obtener el título de Médico

Veterinario en la asignatura 155260: Trabajo de Grado

Tutor: Mv. Esp. MSc & PhD. Rosa Aleida Gómez Barrientos

PRESENTACIÓN DE PARVOVIROSIS EN GRANJA PORCÍCOLA

Tabla de contenido

Introducción	9
Descripción del sitio de práctica	10
Granja porcícola Agropecuaria 3E	10
Pasantía práctica empresarial en granja porcícola	12
Actividades realizadas	12
Manejo médico:	12
Manejo reproductivo:.....	13
Manejo productivo:.....	13
Manejo administrativo:	14
Estudio retrospectivo por presentación de parvovirus en granja porcícola: reporte de caso	15
Resumen.....	15
Palabras clave:	16
Abstract.....	16
Keywords:	17
Introducción	18
Etiología	19
Biología molecular del parvovirus	19
Trasmisión y patogénesis	20
Signos clínicos.....	21
Lesiones macroscópicas.....	22

PRESENTACIÓN DE PARVOVIROSIS EN GRANJA PORCÍCOLA

Lesiones microscópicas	22
Diagnóstico.....	22
Tratamiento	23
Prevención	24
Carta aval caso clínico	25
Caso clínico	26
Reseña y descripción del caso	26
Anamnesis	27
Datos del lote	29
Lista de problemas	29
Diagnósticos diferenciales.....	30
Síndrome Respiratorio y Reproductivo Porcino (PRRS):	30
Leptospirosis	30
Erisipela	32
Planes diagnósticos.....	33
Resultados de pruebas de laboratorio - 2022.....	33
Prueba ensayo de inmunoabsorbente ligado a enzimas (ELISA)	33
Prueba microaglutinación (MAT).....	37
Prueba de Inhibición de la hemaglutinación (IH)	40
Diagnóstico definitivo	42
Parvovirus porcino:	42
Aproximación terapéutica y manejo	43
Manejo ambiental	43

PRESENTACIÓN DE PARVOVIROSIS EN GRANJA PORCÍCOLA

Manejo médico	45
Primera fase	46
Segunda fase	48
Tercera fase.....	48
Exámenes control -2023.....	50
Discusión	57
Conclusiones	63
Referencias bibliográficas	64
Anexos	71

PRESENTACIÓN DE PARVOVIROSIS EN GRANJA PORCÍCOLA

Lista de tablas

Tabla 1	<i>Datos generales Agropecuaria 3E</i>	29
Tabla 2	<i>Resultados prueba ELISA - PRRS.....</i>	34
Tabla 3	<i>Resultados prueba ELISA – Erisipela</i>	35
Tabla 4	<i>Resultados prueba MAT – Leptospirosis porcina</i>	38
Tabla 5	<i>Resultados prueba Inhibicion de Hemaglutinación - PPV</i>	40
Tabla 6	<i>Agentes desinfectantes</i>	44
Tabla 7	<i>Terapia farmacológica.....</i>	46
Tabla 8	<i>Tratamiento hormonal</i>	49
Tabla 9	<i>Resultado prueba PRRS - 2023.....</i>	50
Tabla 10	<i>Resultado prueba Erisipela - 2023</i>	52
Tabla 11	<i>Resultados prueba Leptospirosis porcina - 2023</i>	53
Tabla 12	<i>Resultados prueba PPV - 2023</i>	56

PRESENTACIÓN DE PARVOVIROSIS EN GRANJA PORCÍCOLA

Tabla de figuras

Figura 1	<i>Instalaciones Granja Porcícola Agropecuaria 3E</i>	10
Figura 2	<i>Momificaciones, fetos y malformaciones.....</i>	28
Figura 3	<i>Lesiones en el verraco</i>	28

PRESENTACIÓN DE PARVOVIROSIS EN GRANJA PORCÍCOLA

Lista de anexos

Anexo 1	<i>Esquema de vacunacion en cerdos</i>	71
Anexo 2	<i>Plan de desparasitación en granja porcícola</i>	71
Anexo 3	<i>Inmunocastración en granja porcícola</i>	72

PRESENTACIÓN DE PARVOVIROSIS EN GRANJA PORCÍCOLA

Introducción

El programa de Medicina Veterinaria, tiene como objetivo formar profesionales íntegros y éticos que tengan la capacidad de generar cambios y mejoramientos en el sector agropecuario; además de tener competencias aptas en función de la medicina preventiva, que cuenten con capacidad de adaptación lo que le permite tener un papel fundamental en la producción de alimentos para el consumo humano con la obtención de productos inocuos y de excelente calidad. Teniendo en cuenta lo anteriormente mencionado la porcicultura se considera un sector agropecuario en crecimiento durante los últimos años, la carne de cerdo ha tenido una aceptación creciente en la canasta básica familiar debido a la accesibilidad en su precio a comparación con la carne de bovino.

Lo descrito anteriormente, puede permitir reflejar los avances gigantes que se han dado en la tecnificación de las diferentes explotaciones y las mejoras que se han hecho en los parámetros productivos que permiten obtener un producto cárnico inocuo y de excelente calidad para el consumo que se ve evidenciado en las propiedades nutricionales y proporción magra que se ofrece al mercado; es importante mencionar que las visitas técnicas por parte de profesionales veterinarios son indispensables debido a que tienen como función ayudar a mitigar los daños y pérdidas que se puedan tener por la presentación de diversas enfermedades, entre las principales patologías están las reproductivas, las cuales es una de las mayores causantes de pérdidas económicas en las producciones debido a que se disipan de manera rápida, aumenta la tasa de infertilidad, abortos, mortalidad y morbilidad.

PRESENTACIÓN DE PARVOVIROSIS EN GRANJA PORCÍCOLA

Por lo tanto, el objetivo del profesional en este campo se encuentra dirigido a la prevención, identificación, análisis, control y erradicación de las patologías, que permitan finalmente cuidar de manera directa tanto la salud humana como animal, además de ofrecer diversos avances en el sector que conlleven a un mejor futuro.

Descripción del sitio de práctica

Granja porcícola Agropecuaria 3E

Figura 1

Instalaciones Granja porcícola Agropecuaria 3E.



Nota: Granja porcícola Agropecuaria 3E, **A:** pertenece al galpón principal que cuenta con zona de pre-cebos, maternidad, gestación y corral del macho reproductor; **B:** perteneciente a la bodega principal de alimentos, oficina, laboratorio de calidad del semen y farmacia; **C:** perteneciente a los corrales del proceso de ceba y levante durante la estadía de los cerdos. (Roa, 2023)

La Granja porcícola “Agropecuaria 3E” se encuentra ubicada en la vereda Puentes a 6 km del municipio de Ocamonte en el departamento de Santander, cuenta con una hectárea de

PRESENTACIÓN DE PARVOVIROSIS EN GRANJA PORCÍCOLA

extensión, con temperaturas que van desde los 19 °C hasta los 25 °C, con una altitud de 1403 MSNM y una humedad relativa del 75%, esta producción se encuentra dividida en 3 zonas distribuidas de la siguiente manera: zona 1 (Figura 1A) donde se ubica la entrada, y batería sanitaria, el galpón principal el cual está distribuido con 2 corrales de pre-ceba que pueden albergar hasta 50 lechones cada uno, zona de maternidad con 6 jaulas paridoras, 1 corral de ordeño para la recolección del semen, 1 corral del macho reproductor y 29 jaulas para cerdas en gestación; zona 2 (Figura 2A) se encuentra la oficina principal, el laboratorio donde se realiza la evaluación de la calidad del semen y preparación de pajillas que se utilizan en el protocolo de inseminación artificial, farmacia y bodega de concentrados y por último zona 3 (Figura 1C) que cuenta con 5 corrales para el proceso de ceba y levante de los lechones para venta en pie.

Esta explotación dirigida por el Médico Veterinario Zootecnista Edwin Cáceres que también es socio de la empresa de alimentos animales BIOCONCENTRADOS®, la cual es la empresa encargada de la alimentación de la misma cubriendo cada etapa de desarrollo. La finalidad de la granja porcícola Agropecuaria 3E se encuentra en obtener animales con excelente capacidad genética y de producción por lo cual se manejan razas como Large White, Landrace y Duroc en la línea materna y para la línea reproductiva se maneja un macho F1 que cuenta con características genéticas de PIC337 y PIC 410; estas razas permiten el desarrollo óptimo y adecuado que da la capacidad de manejar todas las etapas productivas como gestación, maternidad, pre-ceba, ceba, levante y engorde con el fin de ofrecer al mercado una excelente animal en pie.

PRESENTACIÓN DE PARVOVIROSIS EN GRANJA PORCÍCOLA

Pasantía práctica empresarial en granja porcícola

Actividades realizadas

Las actividades a desarrollar durante el tiempo de pasantías consisten en manejo médico, manejo reproductivo, manejo productivo y, por último, manejo administrativo; se cuenta actualmente con un galpón que contiene 26 cerdas maternas, 1 macho reproductor y 4 lotes de ceba en corral.

Manejo médico:

Se enfoca en las actividades relacionadas con la medicina, esta etapa se divide en dos inicialmente: la etapa preventiva o primera etapa en donde se cuenta con un esquema de vacunación establecido por la granja (anexo 1) que permite brindar inmunidad a los animales frente a los diferentes patógenos que se puedan presentar; antibióticos profilácticos los cuales son suministrados en el agua de bebida según la programación realizada en este se respetan los tiempos de retiro indicados; la desparasitación la cual se realiza al inicio o finalización cada etapa de producción (anexo 2), su suministro depende del criterio del médico veterinario la cual puede ser oral o inyectable; y segunda etapa la cual se enfoca en suplementos multivitamínicos en función de coadyuvantes metabólicos para periodos de tensión o estimulantes del crecimiento; por último se maneja la inmunocastración en machos (anexo 3) antes del inicio de la etapa de levante, debido a que reduce de manera efectiva el olor sexual, mejora el índice de conversión además que se obtienen canales más magras y es acorde con el bienestar animal.

PRESENTACIÓN DE PARVOVIROSIS EN GRANJA PORCÍCOLA

Manejo reproductivo:

Se enfoca en el manejo de las líneas genéticas que se encuentran dentro de la granja, esta etapa permite realizar las diferentes actividades que son asociadas los procesos de inseminación artificial (IA) y todo el protocolo de calidad del semen; las hembras inician al salir de maternidad, son trasladadas a gestación en donde se encuentran vacías para iniciar el protocolo de sincronización del estro por medio de la hormona PG600® que tiene un papel fundamental en el desarrollo de los folículos y aparición de la ovulación esta es administrada 0-2 días después del destete, y posteriormente el proceso de IA.

El macho es trasladado 2 veces a la semana al corral de ordeño, en el cual se realiza la recolección del semen, este se lleva a laboratorio y es preparado junto con el diluyente, el semen dividido en las pajillas y posteriormente refrigerado para su conservación. En el laboratorio se realiza evaluación de calidad y motilidad por medio del microscopio, además se realiza el conteo de espermatozoides de manera quincenal por medio de la cámara de Neubauer.

Manejo productivo:

Se enfoca en las actividades y procesos que permitan obtener el bienestar y confort de los animales desde el nacimiento hasta la salida del mismo. Esta etapa inicia con gestación, cuenta con las jaulas paridoras las cuales deben estar previamente limpias y desinfectadas, traslado de la cerda de corral de gestación a la jaula, preparación de la cerda con baños (jabón de coco y shampoo neutro), seguido de la atención del parto en donde se reciben los lechones, se pasan por polvo secante y desodorizante, se descolmilla y se inyecta hierro a las pocas horas del

PRESENTACIÓN DE PARVOVIROSIS EN GRANJA PORCÍCOLA

nacimiento, se atiende la cerda finalizado el parto en donde se aplican analgésicos y antibióticos y se asegura que quede posicionada para iniciar el proceso de lactancia.

La etapa de pre-ceba en donde se realizan las actividades de destete cual consiste en pasar los lechones de lactancia al corral inicial donde se albergaran las seis semanas posteriores e inician con la alimentación de concentrado dividida en tres semanas de pre iniciador y tres semanas de iniciador; terminada esta etapa los lechones son trasladados al corral de ceba y pasan a ser lote “1” se inicia la etapa de alimentación con levante, engorde y finalizador las cuales duran cuatro semanas cada una hasta que los cerdos consiguen un peso promedio de 90 a 120kg y son vendidos en pie. En cuanto a las hembras, al salir de maternidad, son trasladadas a zona de gestación, se sincronizan y se inseminan nuevamente para comenzar el ciclo reproductivo.

Manejo administrativo:

Se centra en las actividades que se relacionan con el diligenciamiento de los diferentes registros que se establecieron en la granja; estos se realizan a diario, permiten la programación de alimentos, vacunas, desparasitaciones, tratamientos veterinarios, visitas, salidas de animales, etc. De esta manera, se puede obtener datos actualizados que a su vez permite obtener información clara y precisa a cerca del manejo que se está teniendo en la producción.

PRESENTACIÓN DE PARVOVIROSIS EN GRANJA PORCÍCOLA

Estudio retrospectivo por presentación de parvovirus en granja porcícola: reporte de caso

Resumen

La industria porcina ha cambiado de manera secuencial y sustancial a nivel mundial durante las últimas décadas, el consumo de carne de cerdo se ha visto incrementado en comparación al consumo de carne de res debido a factores económicos y de salud que se han ido investigando a lo largo de los últimos años; según Osorio, 2010 en EE.UU el inventario general nacional de los hatos porcinos se ha venido incrementando, en conjunto a esto las enfermedades también han evolucionado por lo que se han tomado medidas de erradicación para algunas como la peste porcina clásica y medidas de control en las que causan fallas reproductivas como el parvovirus porcino (PPV). En Colombia, PPV se considera una de las patologías más relevantes (Romero A., Villamil L., & Mogollón J., 1995) cuando se realizaron encuestas en los departamentos de Antioquia, Valle del Cauca y Cundinamarca se encontraron sero-reactores positivos entre el 36 - 66% y una seropositividad por granja de casi el 93% lo que permitió demostrar que este agente se disemina de manera rápida y fácil entre las distintas explotaciones.

La aparición de PPV fue descrita por primera vez en la década de 1967 y los años posteriores, se conoce por ser un virus pequeño DNA de cadena sencilla sin envoltura, este agente infeccioso causa disminución en la tasa de concepción de las cerdas, repetición de celos, momificaciones y presencia de mortinatos; todo esto se ve reflejado en la disminución de la tasa de natalidad y aumento de la tasa de mortalidad en las explotaciones, lo que representa pérdidas económicas significativas que afectan directamente a los productores (Sánchez M et al., 1993).

PRESENTACIÓN DE PARVOVIROSIS EN GRANJA PORCÍCOLA

El estudio retrospectivo como reporte de caso permite describir la presentación de los problemas reproductivos y productivos que se presentaron en la granja porcícola Agropecuaria 3E ubicada en la vereda Puentes en el municipio Ocamonte, Santander en el año 2022 teniendo en cuenta los factores de administración y manejo inadecuado de la granja que permitió la entrada de diversos patógenos. Para esto se consideró necesario realizar muestras para enfermedades como el síndrome respiratorio y reproductivo porcino (PRRS), erisipela porcina, leptospirosis porcina y PPV, debido a que estas son las principales que pueden causar los signos clínicos que se estaban presentando; para esto se realizó diagnóstico por medio de pruebas de laboratorio tales como la inhibición de hemaglutinación (IH), ELISA y microaglutinación (MAT); del cual se obtuvo resultado positivo para PPV y erisipela porcina.

Palabras clave:

Parvovirus porcino, patógeno, industria porcina mundial, factores económicos, reproductivos, productivos, manejo.

Abstract

The pig industry has changed sequentially and substantially worldwide over the last few decades, pork consumption has increased compared to beef consumption due to economic and health factors that have been investigated over the last few years; for example according to Osorio, 2010 in the USA the national general inventory of pig herds has been increased, Together with this the diseases have also evolved so that eradication measures have been taken for some such as classical swine fever and control measures in which they cause reproductive

PRESENTACIÓN DE PARVOVIROSIS EN GRANJA PORCÍCOLA

failures such as swine parvovirus. In Colombia it is considered one of the most relevant pathologies according to the study done by (Romero A., Villamil L., & Mogollón J., 1995) comments that surveys were carried out in the departments of Antioquia, Valle del Cauca and Cundinamarca where sero-positive reactors between 36% - 66% respectively and a seropositivity per farm of almost 93%, which allows us to demonstrate that this agent is disseminated quickly and easily between the different farms.

The porcine parvovirus (A. F. Streck & Truyen, 2020) describes that its appearance was first described in the 1967's and later years, is known to be a small single-stranded DNA virus without envelope, this infectious agent causes decrease in the conception rate of sows, repetition of jealousy, mummification and presence of stillbirths; all this is reflected in the decrease in the birth rate and rising mortality rate on farms, representing significant economic losses directly affecting producers

The retrospective study as a case report allows us to describe the presentation of reproductive and productive problems that occurred in the Agropecuaria 3E pig farm located in the village of Puentes in the municipality of Ocamonte, Santander in 2022 taking into account the factors of administration and poor management of the farm that allowed the entry of this pathogen.

Keywords:

Porcine parvovirus, pathogen, world swine industry, economic, reproductive factors, productive, management

PRESENTACIÓN DE PARVOVIROSIS EN GRANJA PORCÍCOLA

Introducción

El parvovirus porcino es considerado un virus pequeño sin envoltura, es una de las principales causas de problemas reproductivos en las explotaciones porcícolas a nivel mundial, según Mészáros., Olasz., Cságola., Tijssen & Zádori., 2017 las primeras pérdidas en las producciones fueron inicialmente asociadas a factores ambientales, nutricionales, toxicológicos e incluso genéticos. La primera aparición de este virus se acento en cultivos celulares de riñón y testículo en donde se encontraron pequeñas partículas altamente contaminantes y de replicación rápida lo que hizo posible su aislamiento y clasificación por primera vez por Cartwright y Huck en 1967; fue asociado directamente con el acrónimo SMEDI (mortinatos, momificaciones, muerte embrionaria e infertilidad).

Según Mészáros et a., 2017 se identifica como el principal agente de celo recurrente en las hembras, es un virus de tipo endémico en la mayor parte del mundo y se puede encontrar en todas las zonas de los hatos porcinos; puede ocasionar grandes pérdidas económicas debido a las pérdidas productivas en cuanto a las tasas de mortalidad y natalidad, cuando los hatos han sido vacunados este no suele afectar de manera significativa, pero si no han sido vacunados o las vacunas se han administrado de manera incorrecta se pueden encontrar nuevos tipos antigénicos que pueden causar abortos de manera desenfrenada y consigo la perdida completa de un nuevo lote.

PRESENTACIÓN DE PARVOVIROSIS EN GRANJA PORCÍCOLA

Etiología

La etiología del parvovirus porcino es descrita por Sánchez M., Guillermo A., & Borrallo M., 1993 como un virus pequeño que pertenece a la familia *Parvoviridae* del género parvovirus, tiene un genoma de DNA de cadena sencilla desprovisto de envoltura o lípidos esenciales de simetría cúbica y con un diámetro de 20 a 28nm; posee propiedades hemoaglutinantes frente a diferentes especies, se reproduce en tejidos de elevado índice mitótico por lo que genera alta afinidad con los fetos y embriones en desarrollo lo que le permite crear los signos clínicos asociados. Tiene un poder antigénico en sus proteínas estructurales que inducen a la formación de anticuerpos inhibidores de la hemoaglutinación y neutralizantes, por lo que permite que la inmunidad adquirida sea sólida y duradera. Además A. F. Streck et al., 2015 explica que este es considerado un virus muy resistente a los desinfectantes, pero se inactiva de manera rápida con hipoclorito de sodio e hidróxido de sodio los cuales son considerados de primera elección en caso de contaminación con este agente.

Biología molecular del parvovirus

El parvovirus porcino es un virus pequeño de tipo DNA monocatenarios, contiene alrededor de 120 a 200 pares de bases para su replicación, su genoma está codificado en cuatro proteínas el cual utiliza el corte y empalme alternativo para amplificar la capacidad de su codificación, tiene dos proteínas no estructurales NS1 y NS2 que realizan el proceso de replicación y dos proteínas estructurales VP1 y VP2 que transcriben y traducen el genoma del virus; la proteína más pequeña VP2 se produce al empalmar la misma plantilla de ARN que la proteína más grande VP1, lo que permite que se forme una porción única de amino terminal que

PRESENTACIÓN DE PARVOVIROSIS EN GRANJA PORCÍCOLA

se considera una tercera proteína VP3 según Cortmore y Tattersall, 2006 descrito en (A. F. Streck & Truyen, 2020). Se ha descrito que también se encuentran aminoácidos neutros en la superficie interna de este lo que se considera inusual porque la mayoría de virus contiene son aminoácidos básicos, la presencia de estos aminoácidos básicos permite que el empaquetamiento del genoma se haga de manera eficiente en viriones muy estables lo que a su vez permite mayor patogenicidad. (A. F. Streck et al., 2015)

Trasmisión y patogénesis

La principal vía de entrada del virus es oral, y vía nasal dadas en pequeñas partículas del material contaminado, aunque se han descrito casos de infección por vía venérea. Posteriormente a la infección el virus es eliminado por secreciones y excreciones durante varias semanas, las cerdas pueden propagar el virus por medio de los fluidos o tejidos placentarios y al momento de la expulsión de los fetos momificados (Cartwright S., Lucas M., & Huck R 1969). El verraco transmite la enfermedad por medio del semen o de manera mecánica por la materia fecal que se encuentre cerca de la zona al momento de la cópula (Lucas M., Cartwright S., Wrathall A 1974)

Posteriormente a la infección, la viremia se presenta 3-7 días P.E y suele ser persistente entre 1 a 3 días; se debe tener en cuenta que el virus demora entre 23-32 días en alcanzar y atravesar a barrera transplacentaria por lo tanto, el éxito de este virus se da solamente si este se presenta en los dos primeros tercios de la gestación justo antes de que el feto tenga competencia inmunológica, para consecuente muerte fetal y posterior momificación, se estima que la competencia inmunológica del feto se da en el día 70 de la gestación, si sucede después de este

PRESENTACIÓN DE PARVOVIROSIS EN GRANJA PORCÍCOLA

tiempo los fetos pueden morir o sobrevivir y tener respuesta inmunológica con muerte o vivir hasta el parto y ser trasmisor directo (Nielsen, Ronsholt, & Sorensen, 1991).

Signos clínicos

La presentación del parvovirus porcino en los animales adultos suele ser leve o incluso de manera inaparente, los animales pueden presentar aumento de la temperatura entre el 2 y 5 día P.E, apatía, en algunos casos vómito de manera esporádica (Romero et al., 1995); aunque Hernández, 2018 comenta que es una enfermedad mundialmente reconocida por ser una de las principales causantes de los fallos reproductivos en las explotaciones porcícolas y las manifestaciones más comunes son el aumento de las repeticiones 4-8 semanas post inseminación, disminución del número de lechones por camadas, mortinatos, abortos, lechones débiles, infertilidad, muerte embrionaria y momificaciones.

Lo anteriormente descrito es confirmado por F. Streck et al., 2021 ya que explica que su signo clínico patognomónico se encuentra en los fallos reproductivos que induce a la aparición de fetos momificados cuando la gestación se encuentra en estado avanzado; si la infección se presenta en la primera etapa de gestación provoca la muerte embrionaria y la reabsorción además de la disminución del número de lechones por camada, los signos clínicos reproductivos se encuentran directamente relacionados con la etapa de la gestación presente.

De la misma manera, Mengeling, 1999 citado en (F. Streck et al., 2021) comenta que existen lesiones macroscópicas y microscópicas que se limitan al feto y al útero de la hembra infectada, estas se pueden describir de la siguiente manera:

PRESENTACIÓN DE PARVOVIROSIS EN GRANJA PORCÍCOLA

Lesiones macroscópicas

Estas se observan directamente en el feto en donde se presenta pérdida de condición corporal, edemas, contenido sero-sanguinolento en cavidades y vísceras congestión, hemorragia y deshidratación de los tejidos que conlleva a la momificación fetal (F. Streck et al., 2021).

Lesiones microscópicas

En el feto las principales observaciones que se pueden encontrar están dadas por la infiltración de células mononucleares que afectan principalmente el cerebro y meninges, además de la necrosis de los diferentes tejidos; en la hembra se observa inflamación, hipertrofia endotelial de células mononucleares en el endometrio, miometrio y mucosas (F. Streck et al., 2021).

Diagnóstico

Existen diferentes técnicas de laboratorio que permiten detectar el parvovirus porcino, estas tienen la finalidad de identificar el virus o los anticuerpos que se hayan desarrollado, se considera necesario saber que el material que se envía debe incluir fetos momificados y restos fetales que permitan obtener diferentes muestras que faciliten el diagnóstico. En el pasado, la técnica de inmunofluorescencia era un procedimiento confiable, que fue posteriormente desplazado por la técnica de hemaglutinación (HA) que consiste en la actividad hemaglutinante del virus contra los eritrocitos específicos de la especie (A. F. Streck & Truyen, 2020).

PRESENTACIÓN DE PARVOVIROSIS EN GRANJA PORCÍCOLA

La serología se considera como una alternativa para el diagnóstico del parvovirus porcino cuando la muestra se autolisa o los tejidos fetales no se encuentran disponibles, aunque se considera desafiante su interpretación; por esta razón también se considera necesario evaluar muestras de suero, para este se utiliza el ensayo de inhibición de la hemaglutinación (HI) el cual permite la cuantificación de anticuerpos específicos del virus, seguido de la absorción de eritrocitos y caolín que permite reducir los inhibidores no específicos de la hemaglutinación, es importante mencionar que los resultados se pueden ver afectados por factores como la temperatura de incubación. Otra técnica que se utiliza es el ensayo de inmunoabsorbente ligado a enzimas (ELISA), esta tiene como ventaja que permite diferenciar los animales vacunados a los animales infectados (A. F. Streck & Truyen, 2020).

Gracias al avance de la ciencia se ha logrado conocer que este virus tiene una alta eficiencia de replicación en diferentes células tanto renales como testiculares causando efectos citopáticos como granulaciones, forma irregular, inclusiones intracitoplasmáticas y picnosis llevando a la muerte celular (Cartwright et al., 1969). Debido a que estas consecuencias no son específicas y pueden llegar a ser confundidas, el aislamiento y la titulación del virus debe ser asociado en conjunto a la reacción en cadena de la polimerasa (PCR) (A. F. Streck & Truyen, 2020). Esta se considera una técnica más utilizada debido a su alta especificidad y sensibilidad, ya que permite detectar el virus en semen, tejidos fetales y otras muestras.

Tratamiento

Hasta el día de hoy no se conoce un tratamiento específico para esta enfermedad. Se considera necesario y obligatorio mantener la granja en cuarentena mientras se mantengan los

PRESENTACIÓN DE PARVOVIROSIS EN GRANJA PORCÍCOLA

síntomas de la infección de manera persistente como mínimo cuatro semanas; además de la limpieza y desinfección con agentes como el hipoclorito sódico o hidróxido sódico que permitan inactivar el virus hasta su eliminación, no deben entrar ni salir animales del predio, se deben tratar los síntomas diferentes a los abortos espontáneos. Las hembras que superen la viremia podrán ser cubiertas trascurrido el plazo de la cuarentena anteriormente mencionada, y se debe comenzar de manera inmediata y obligatoria el esquema vacunal una vez este tiempo haya culminado (A. F. Streck & Truyen, 2020).

Prevención

La bioseguridad se considera el primer método de prevención ante cualquier enfermedad infecto-contagiosa que se pueda presentar en las diferentes explotaciones animales, es un conjunto de medidas que engloban el manejo profiláctico y sanitario con el objetivo de prevenir y minimizar los riesgos.

La Asociación Nacional de Porcicultores (Porkcolombia) creó el manual de bioseguridad que contiene las medidas pertinentes que se deben tomar en cada una de las actividades que se desarrollan en y para la granja en donde se toman en cuenta el riesgo de mayor a menor en la transmisión de las enfermedades, este manual posibilita la estabilidad sanitaria que impacta directamente en la productividad y rentabilidad en las explotaciones. Es imprescindible conocer el manejo de las zonas sucias y limpias que se base en los principios que permita fortalecer las medidas de protección frente a enfermedades (Rodríguez C., Vargas S., Lombana S., & Pastrana C., 2020).

PRESENTACIÓN DE PARVOVIROSIS EN GRANJA PORCÍCOLA

Como ya fue anteriormente mencionado esta enfermedad no tiene un tratamiento específico, por lo tanto, (Rodríguez A, 2014) considera necesario contar con un esquema de bioseguridad riguroso que permita la prevención y en llegado caso la contención de la misma. Del mismo modo, se puede realizar de manera profiláctica la vacunación con agentes inactivados o vivos atenuados antes de ser cubiertas, que le permitan desarrollar una inmunidad sólida.

Carta aval caso clínico

Ocamonte, febrero 2023

COMITÉ TRABAJO DE AGRADO

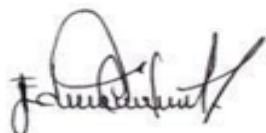
Medicina Veterinaria

Facultad Ciencias

Agrarias

Por medio del presente la granja Agropecuaria 3E ubicada en la vereda Puentes del municipio de Ocamonte – Santander, hace saber que la estudiante Darlyn Sarai Roa Sandoval con código 1.126.420.260 del programa de Medicina Veterinaria de la Facultad de Ciencias Agrarias de la Universidad de Pamplona, se encuentra cursando la pasantía en porcicultura y durante su tiempo de práctica del 15 de enero al 15 de junio del 2023, atendió la investigación y caso titulado **Estudio retrospectivo por presentación de parvovirus en granja porcícola: reporte de caso.**

Atentamente



Dr. Edwin Cáceres.
Médico Veterinario
Zootecnista.CC. 13510660
TP 21902

PRESENTACIÓN DE PARVOVIROSIS EN GRANJA PORCÍCOLA

Caso clínico

Reseña y descripción del caso

Probablemente por un mal manejo y mala administración que tuvo la granja porcícola Agropecuaria 3E por parte del encargado, entre los meses de enero y abril del año 2022 se presentaron diferentes casos de abortos, momificaciones, mortinatos, disminución del número de lechones en las camadas, repetición de celos y alta mortalidad, lo que causó alerta al médico veterinario encargado; en ese momento se estaba aumentando la tasa de mortalidad de manera alarmante en la granja, además de la incidencia en la infertilidad entre las diferentes hembras destinadas para la reproducción. En consecuencia, a todos estos factores que se estaban presentando, se realizó una investigación por parte de los propietarios para conocer el origen del problema que se estaba presentando; en esta investigación se pudo conocer que entre las principales causas de la aparición de patógenos en la granja se encontraban:

- Entrada libre de personas y vehículos ajenos sin autorización.
- Esquema vacunal incompleto y registros vacíos.
- Higiene deficitaria y mal manejo de residuos.
- No se cumplían los protocolos de desinfección previa a la entrada del galpón.
- Mal manejo del control de roedores.

A causa de todos estos factores anteriormente mencionados, se llegó a la conclusión de que éstas eran las entradas y causas de que los animales presentaran afecciones. Posteriormente a la investigación y hallazgos, se decidió cambiar de administrador, informar al Instituto

PRESENTACIÓN DE PARVOVIROSIS EN GRANJA PORCÍCOLA

Colombiano Agropecuario (ICA) y solicitar análisis de laboratorio para las diferentes enfermedades que pudieran causar problemas reproductivos; se tomaron muestras sanguíneas de 7 animales al azar entre los cuales estaban 6 hembras y 1 macho, se solicitaron análisis de PRRS, influenza, erisipela, leptospira y parvovirus porcino; todas estas debido a que los animales presentaban diferentes signos clínicos y no tenían el esquema de vacunación completo.

Anamnesis

El propietario y médico veterinario Dr. Edwin Cáceres permite conocer y describir el caso como una presentación esporádica de abortos que se presentó entre el mes de enero y abril del año 2022 en donde describe que el lote se conformaba por 28 cerdas paridoras y 1 verraco o macho reproductor.

En la manifestación de las hembras se presentaban las momificaciones (Figura 2A) que al tomarse las medidas, estas oscilaban entre los 10-12 cm de largo lo que sugería que el proceso de muerte y momificación había ocurrido en el segundo mes de gestación; en las cerdas que lograban llegar a término de la preñez se presentaban lechones débiles, con problemas en desarrollo y defectos teratogénicos en los cuales estos no eran viables y se debía realizar el sacrificio (Figura 2B), y algunos abortos espontáneos en el primer mes de gestación donde se observaban fetos aun en desarrollo (Figura 2C).

PRESENTACIÓN DE PARVOVIROSIS EN GRANJA PORCÍCOLA

Figura 2

Momificaciones, fetos y malformaciones.



Nota: **A:** se observan los diferentes tamaños de momificaciones que se presentaban, estas se podían presentar como aborto espontáneo o al momento del parto; **B:** se observan los efectos teratogénicos que se presentaron como la atresia del tren posterior en un lechón que si llegó a término de gestación; **C:** se observan los fetos que aún se encontraban en desarrollo en el momento del aborto en el primer tercio de la gestación. Cáceres E, (2022).

En el caso del verraco el propietario reporta que presentaba episodios febriles de 40°C y lesiones de coloración rojiza de manera difusa con formas regulares en la parte de los muslos y lateral del abdomen y tórax, asimismo presentaba estas lesiones a nivel del pene.

Figura 3

Lesiones en el verraco.



Nota: se observan lesiones rojizas y difusas con formas regulares en la zona de muslos, laterales del cuerpo y pene. Cáceres E, (2022).

PRESENTACIÓN DE PARVOVIROSIS EN GRANJA PORCÍCOLA

Datos del lote**Tabla 1***Datos generales Agropecuaria 3E*

Datos	Machos	Hembras
Raza	F1: Pietran – Duroc	Large White
Edad	24 meses	24-48 meses
Peso promedio	220 kg	180-250kg
Número de animales	1	28
Esquema de vacunación	Incompleto	Incompleto
Estado productivo	Entero	Entero
Etapas reproductiva	Reproductor	Gestantes y vacías

Nota: datos generales e inventario de los animales presentes entre enero y abril 2022 tomados del control de registros de la granja. Agropecuaria 3E (2022).

Lista de problemas

- I. Momificaciones
- II. Mortinatos.
- III. Abortos.
- IV. Repetición del celo.
- V. Fiebre.
- VI. Descargas vaginales mucopurulentas.
- VII. Disminución del número de lechones en camada.
- VIII. Lesiones cutáneas rojizas en diamante.

PRESENTACIÓN DE PARVOVIROSIS EN GRANJA PORCÍCOLA

Diagnósticos diferenciales

Síndrome Respiratorio y Reproductivo Porcino (PRRS):

El PRRS es un virus de pequeño envuelto de ARN, pertenece a la familia *Arteriviridae* de cadena positiva (López-Heydeck., Maricruz S., Morales A., Alejandro R., Zerón H. & Chagoyán J., 2015). Presenta diferentes signos clínicos como fiebre, disnea, enrojecimiento de la piel, edema en los párpados, depresión, anorexia y diferentes grados de neumonía.

Esta enfermedad se toma como diagnóstico diferencial debido a que en etapa reproductiva se caracteriza por causar abortos en el último tercio de la gestación, momias, mortinatos, lechones débiles al nacimiento y repeticiones del celo; en los machos disminuye la calidad del semen; en los lechones lactantes aumenta la mortalidad. (Hernández, 2018). Pero se descarta este diagnóstico debido a que según (López-Heydeck et al., 2015) los animales destinados a la ceba producen signos respiratorios que en consecuencia debilita el sistema inmunológico permitiendo la colonización de bacterias que lleva a la presencia de cuadros respiratorios, baja ganancia de peso y en algunos casos la muerte; en este caso los signos que presentaba la producción se limitaban a los reproductivos con altas tasas de momificaciones y abortos.

Leptospirosis

La leptospirosis se distribuye a nivel mundial como una enfermedad zoonótica de tipo bacteriana que afecta a diversas especies de animales domésticos como salvajes y también al ser humano. Esta enfermedad fue aislada e identificada por primera vez en 1886 en donde se

PRESENTACIÓN DE PARVOVIROSIS EN GRANJA PORCÍCOLA

reconoció como una enfermedad aguda en animales de transmisión y diseminación rápida según lo explica (Vera Loor, 2020).

En las explotaciones porcícolas es una enfermedad de gran impacto debido a que genera grandes pérdidas económicas; las producciones intensivas son las que tienen mayores probabilidades de contraer esta infección debido a la alta densidad poblacional que se maneja, el movimiento de los animales de un corral a otro y el contacto directo con los desechos orgánicos son los principales medios de diseminación dentro de las granjas; la llegada de animales de reemplazo sin ser estudiados puede ser otra forma de infección debido a que esta enfermedad puede ser contagia vía genital (Petrakovsky J., Tinao J & Esteves J., 2013). El control de roedores en las producciones intensivas se considera de vital importancia debido a que estos animales son los principales portadores y transmisores de la enfermedad que contaminan materiales de uso diario y los alimentos a partir de este comienzan la vía de entrada por contacto directo o indirecto.

Esta se tomó en cuenta como diagnóstico diferencial debido a la presencia de roedores en la granja a causa de que no se realizaba su adecuado control; además los signos clínicos asociados a esta enfermedad pueden variar dependiendo de la etapa productiva, los animales jóvenes pueden presentar síntomas como fiebre, ictericia e incluso hemorragias. Aunque, los principales signos clínicos en cerdas es el fallo reproductivo en donde se presentan infertilidad, lechones débiles, aumento de la mortalidad fetal, abortos en la 2 a 3 semana de gestación y fetos momificados de más de 20 cm. (Vera Loor, 2020). Esta enfermedad fue descartada debido a que

PRESENTACIÓN DE PARVOVIROSIS EN GRANJA PORCÍCOLA

los abortos se presentaban entre el primer y segundo tercio de gestación, en donde las momificaciones eran de tamaño pequeño y no coincidían con lo descrito anteriormente.

Erisipela

Es un bacilo gramnegativo delgado inmóvil que no forma esporas, es una bacteria altamente resistente con capacidad de prosperar en el tejido muerto y la materia en descomposición, aunque es sensible al calor. Se elimina a través de la orina, las secreciones nasales y la saliva de los animales enfermos lo que conlleva a un contacto directo por los fluidos o un contacto indirecto por medio de fómites como la comida, el agua y el suelo y su principal huésped es el cerdo; es una enfermedad que se presenta en 3 formas: hiper aguda, aguda y crónica (Das S., Wahlang L., Khan S., Karam A., Milton A., Suresh K., Prasad C., Vise E., Shakuntala I., Sanjukta R., Ghatak S., Puro K & Sen A., 2020).

Estas presentaciones anteriormente mencionadas presentan diferentes signos clínicos, Ugochukwu., Samuel., Orakpoghenor., Nwobi., Anyaoha., Majesty., Ugochukwu., & Ugochukwu., 2019 explican que la forma hiperaguda es caracterizada por muertes repentinas, depresión y fiebre además se considera poco común en cerdas; la forma aguda se presenta de manera septicémica que se caracteriza por repentinos episodios febriles seguidos por postración severa, anorexia y vómitos de manera esporádica y de manera cutánea en donde se presentan lesiones difusas en forma de diamante de coloración rojiza, estas son mayormente observadas en el vientre, muslos, garganta, cuello y orejas suelen aparecer 24 horas post infección, el animal infectado se recupera o muere con signos de disnea y cianosis. Las cerdas pueden presentar

PRESENTACIÓN DE PARVOVIROSIS EN GRANJA PORCÍCOLA

abortos, pero esto se debe a la fiebre y la acción directa que esta causa sobre el feto; la forma crónica son las más atípicas y las lesiones articulares y la endocarditis son las más frecuentes.

Basado en lo anteriormente descrito por los autores, se descarta la enfermedad como causa principal de los abortos en las cerdas; pero se confirma que las lesiones presentadas en el verraco y algunas hembras, estas corresponden a erisipela debido a que coinciden en la localización, distribución, forma y coloración.

Planes diagnósticos

Se consideró necesario por parte de los propietarios realizar serologías y exámenes de laboratorio que les permitieran llegar al diagnóstico definitivo y resolver la gran incógnita de la presentación de los abortos, mortinatos, momificaciones etc. En consecuencia, a esto el Dr. Edwin Cáceres solicitó presencia del ICA en el predio, después de evaluar y examinar se decide realizar las siguientes pruebas diagnósticas para enfermedades de importancia reproductiva tales como: ELISA PRRS, ELISA Erisipela, detección de anticuerpos en suero sanguíneo, líquido cefalorraquídeo y líquido torácico mediante la prueba de microaglutinación para *Leptospira* (MAT) y detección de anticuerpos mediante inhibición de hemaglutinación para Parvovirus porcino (IH).

Resultados de pruebas de laboratorio - 2022

Prueba ensayo de inmunoabsorbente ligado a enzimas (ELISA)

El método de ELISA indirecto se fundamenta en que el anticuerpo primario se incuba con los pocillos de una placa recubiertos con antígeno. El suero de muestreo se agrega a los pocillos

PRESENTACIÓN DE PARVOVIROSIS EN GRANJA PORCÍCOLA

recubiertos con antígeno y se incuban en las placas, durante este proceso se forma el complejo antígeno-anticuerpo; posteriormente se agrega un anticuerpo secundario que reconoce el complejo y se marca con la enzima, seguidamente se agrega el sustrato de la enzima que produce el color y determina la concentración que da el resultado positivo o negativo dependiendo del mismo (Aydin, 2015).

Tabla 2

Resultados prueba ELISA - PRRS.

		INSTITUTO COLOMBIANO AGROPECUARIO – ICA Laboratorio Nacional de Diagnóstico Veterinario - LNDV REPORTE DE RESULTADOS				
ELISA PRRS						
Nombre del propietario				Agropecuaria 3E		
Fecha de muestra				18 - abril - 2022		
Especie				Porcinos		
Raza				Landrace – Large White – F1		
Municipio				Ocamonte – Santander		
RESULTADOS						
Nº	Identificación de la muestra	Código interno	Sexo	Edad	Título	M/P
1	211	M0122008780	HEMBRA	48 M	0.032	NEG
2	W94	M0122008781	HEMBRA	36 M	0.040	NEG
3	DIOMEDEZ	M0122008782	MACHO	24 M	0.054	NEG
4	106	M0122008783	HEMBRA	36 M	0.036	NEG
5	111	M0122008784	HEMBRA	24 M	0.029	NEG
6	102	M0122008785	HEMBRA	24 M	0.005	NEG
7	406-2	M0122008786	HEMBRA	48 M	0.078	NEG

PRESENTACIÓN DE PARVOVIROSIS EN GRANJA PORCÍCOLA

Método
GSA-MA-LNDV-P-026: Detección de anticuerpos contra el virus del síndrome reproductivo y respiratorio porcino en suero por ELISA indirecta, V3.0

Especificaciones
ELISA IDEXX PRRS X3 para la detección de anticuerpos frente al virus Síndrome Reproductivo y respiratorio porcino: • La muestra es positiva (contiene anticuerpos) si el cociente M/P ≥ 0.40 • La muestra es negativa (no contiene anticuerpos) si el cociente M/P ≤ 0.40

Nota: resultados de detección de anticuerpos contra el virus PRRS en la granja Agropecuaria 3E en el año 2022 con el objeto de análisis para monitoreo de predios y diagnóstico del mismo. ICA – LNDV (2022).

Se ha descrito que la sensibilidad de la prueba ELISA es mayor a comparación de otros métodos de detección que se pueden utilizar para el diagnóstico de PRRS. El método indirecto utiliza un cociente de M/P (muestra/positivo), en donde se usan valores anticuerpos directos (James Yoon, 2015). Para determinar los resultados se debe calcular el coeficiente obtenido de la muestra sobre el coeficiente de control positivo, para que una muestra sea clasificada como positiva hacia anticuerpos de este virus, este valor debe ser mayor o igual a 0.40 (Calcina J., Rivera H., Ramírez M., More J., Arroyo G., Acosta F & Manchego A., 2014).

Tabla 3

Resultados prueba ELISA - ERISPELA.

 ICA Instituto Colombiano Agropecuario  ACREDITADO ONAC ORGANISMO NACIONAL DE ACREDITACIÓN DE COLOMBIA ISO/IEC 17025:2017 12-LAB-013		INSTITUTO COLOMBIANO AGROPECUARIO – ICA Laboratorio Nacional de Diagnóstico Veterinario - LNDV REPORTE DE RESULTADOS	
ELISA ERISPELA			
Nombre del propietario		Agropecuaria 3E	

PRESENTACIÓN DE PARVOVIROSIS EN GRANJA PORCÍCOLA

Fecha de muestra				19 - abril - 2022	
Especie				Porcinos	
Raza				Landrace – Large White – F1	
Municipio				Ocamonte – Santander	
RESULTADOS					
Nº	Identificación de la muestra	Sexo	Edad	Título	RESULTADO
1	211	HEMBRA	48 M	79.935	POSITIVO
2	W94	HEMBRA	36 M	24.615	NEGATIVO
3	DIOMEDEZ	MACHO	24 M	100.000	POSITIVO
4	106	HEMBRA	36 M	45.761	POSITIVO
5	111	HEMBRA	24 M	58.985	POSITIVO
6	102	HEMBRA	24 M	86.416	POSITIVO
7	406-2	HEMBRA	48 M	43.732	POSITIVO

Método
GSA-MA-LNDV-P-007: Detección y cuantificación de anticuerpos frente <i>Erysipelothrix r</i> en suero por ELISA indirecta versión 3

Especificaciones
ELISA Erisipela (Hipra): > 40 positivo; ≤ 40 negativo

Nota: resultados de detección y cuantificación de anticuerpos frente a *Erysipelothrix r* en suero, en la granja Agropecuaria 3E en el año 2022 con el objeto de análisis para monitoreo de predios y diagnóstico del mismo. ICA – LNDV (2022).

Se considera que el diagnóstico presuntivo de erisipela está basado principalmente en los signos clínicos, lesiones macroscópicas y la respuesta a los fármacos antimicrobianos que existen en el mercado. Los diferentes métodos de diagnóstico pueden darse por medio de identificación del patógeno en secreciones por lesiones, prueba de protección en ratones, cultivo bacteriano, microscopía, espectrometría de masas y demostración de ADN. Sin embargo, la erisipela en su estado agudo es fácilmente diagnosticable con sus signos clínicos y lesiones patognomónicas las

PRESENTACIÓN DE PARVOVIROSIS EN GRANJA PORCÍCOLA

cuales corresponden a la presencia de urticaria de forma romboidal o lesiones cutáneas en diamante (Das et al., 2020).

La erisipela en su estado crónico se considera de difícil diagnóstico, debido a que sus signos clínicos pueden variar desde la artritis hasta la endocarditis valvular vegetativa que se puede observar en la necropsia, aunque estas mismas lesiones se han observado en otras enfermedades; por lo tanto, se considera que el diagnóstico definitivo se realiza mediante cultivo de las vegetaciones valvulares o PCR. (Ugochukwu et al., 2019) comenta que las pruebas serológicas también se consideran útiles, pero su uso principal es determinar la exposición previa o el éxito de los protocolos de vacunación debido a que los títulos de anticuerpos deben aumentar después de la vacunación, aunque no se consideran cien porcientos certeros para el diagnóstico. Por esta razón, se ha determinado que las pruebas ELISA y fijación de complemento son altamente sensibles para el diagnóstico de la misma.

Prueba microaglutinación (MAT)

Se considera como la técnica principal para el diagnóstico serológico de leptospirosis, esta prueba tiene la capacidad de detectar anticuerpos de la clase de IgM o IgG. Se considera la prueba de “oro” para esta enfermedad, esta se fundamenta mezclar el suero del animal enfermo con cultivos de la enfermedad y evaluar el grado de aglutinación. Se deben utilizar como antígenos cultivos de serogrupos de mayor prevalencia en el área geográfica, posteriormente se mezclan con diluciones seriadas del suero del paciente y se observa en microscopio (Anguamea & Ruiz, 2014).

[illegible]

PRESENTACIÓN DE PARVOVIROSIS EN GRANJA PORCÍCOLA

5	111	24M	NEG	NEG	NEG	NEG	NEG	NEG	NEG	NEG
6	102	24M	NEG	NEG	NEG	NEG	NEG	NEG	NEG	NEG
7	406-2	48M	NEG	NEG	NEG	NEG	NEG	NEG	NEG	NEG

Método

GSA-MA-LNDV-E-017: detección de anticuerpos de *Leptospira* en suero sanguíneo, líquido cefalorraquídeo (LCR) y líquido torácico (LT) mediante la técnica de microaglutinación (MAT)

Especificaciones

Un título indica la presencia de anticuerpos aglutinantes en la muestra analizada. Se recomienda que los resultados sean analizados por el médico veterinario. La interpretación de casos humanos estará a cargo de la entidad prestadora de salud o el médico remitente. Según la especie, la muestra se analiza sólo con los serovares que más relacionados de acuerdo a una revisión bibliográfica y podrían variar según disponibilidad.

Nota: resultados de detección de anticuerpos de leptospira en suero sanguíneo, líquido cefalorraquídeo y líquido torácico en la granja Agropecuaria 3E en el año 2022 con el objeto de análisis para monitoreo de predios y diagnóstico del mismo. ICA – LNDV (2022).

En los cerdos existen dos especies de leptospira que comprenden varios serotipos los cuales son: 1. *Leptospira interrogans* al que pertenecen los serotipos *Pomona*, *Icterohaemorrhagiae*, *Canicola* y *Bratislava*; 2. *Leptospira borgpetersenii* al que pertenecen los serotipos *Serjoe* y *Tarassovi*. Todos los tipos de leptospirosis no pertenecen a la especie porcina, pero pueden ser compartidos entre especies e incluso el humano de manera zoonótica, por lo tanto, pueden causar infecciones subclínicas, pero no producen la enfermedad, lo que hace que el cerdo sea el huésped fortuito lo que lo hace responsable de una diseminación mínima. Todos los tipos de leptospira pueden lesionar la pared de vasos sanguíneos pequeños creando la vasculitis también, causa adhesión a las superficies celulares y toxicidad celular (Yendrys Pérez et al., 2015).

PRESENTACIÓN DE PARVOVIROSIS EN GRANJA PORCÍCOLA

En laboratorio se pueden analizar ocho tipos de serovares de leptospira; se preparan diluciones de 1:50 – 1:200 y se agregan 50 ul de *Leptospira* antígeno, posteriormente se incuban durante dos horas a 30 °C, se toma 5ul de cada uno y se observan en microscopio para la lectura, se consideran positivas las diluciones desde 1:100 hasta 1:3200 que determina los títulos de anticuerpos (López-Osorio et al., 2022).

Prueba de Inhibición de la hemaglutinación (IH)

Los virus tienen diferentes capacidades de defensa conocidos como factores de virulencia, entre los cuales se encuentra la hemaglutinina. La prueba de hemaglutinación se da en el aprovechamiento de las propiedades del virus de unirse a la membrana del eritrocito; la inhibición de la hemaglutinación se basa en el índice de reactividad para la evaluación de los niveles de anticuerpos. Se considera que es un resultado visible de la hemaglutinación cuando se da un patrón en el fondo del pozuelo por los eritrocitos unidos gracias a la hemaglutinina viral, los anticuerpos obtenidos contra los virus poseen amplia reactividad por lo que evita que se “peguen” los glóbulos rojos entre sí, dando de esta manera el nombre de la inhibición de hemaglutinación (González D., Brito S., Falero A & Marrero K., 2017).

Tabla 5

Resultados prueba Inhibición de Hemaglutinación - PVP

	INSTITUTO COLOMBIANO AGROPECUARIO – ICA Laboratorio Nacional de Diagnóstico Veterinario - LNDV REPORTE DE RESULTADOS
HEMAGLUTINACIÓN PARVOVIRUS PORCINO	

PRESENTACIÓN DE PARVOVIROSIS EN GRANJA PORCÍCOLA

Nombre del propietario				Agropecuaria 3E	
Fecha de muestra				18 - abril - 2022	
Especie				Porcinos	
Raza				Landrace – Large White – F1	
Municipio				Ocamonte – Santander	
RESULTADOS					
Nº	Identificación de la muestra	Edad	Sexo	Título	Resultado
1	211	48 M	HEMBRA	1:512	POSITIVO
2	W94	36 M	HEMBRA	1:512	POSITIVO
3	DIOMEDEZ	24 M	MACHO	≥1:1024	POSITIVO
4	106	36 M	HEMBRA	≥1:1024	POSITIVO
5	111	24 M	HEMBRA	≥1:1024	POSITIVO
6	102	24 M	HEMBRA	Muestra Hemolizada	NO APLICA
7	406-2	48 M	HEMBRA	Muestra Hemolizada	NO APLICA

Método
GSA-MA-LNDV-P-029: detección de anticuerpos para parvovirus porcino por la técnica de inhibición de la hemaglutinación.

Especificaciones
TÍTULO PARA PVP (IH): Positivo $\geq 1:1056$ - Negativo: $< 1:256$ – (ST) sin título

Nota: resultados de detección de anticuerpos para parvovirus porcino en la granja Agropecuaria 3E en el año 2022 con el objeto de análisis para monitoreo de predios y diagnóstico del mismo. ICA – LNDV (2022).

Existen métodos que tienen mayor sensibilidad y especificidad al momento de dar un diagnóstico, entre estos se encuentra la prueba ELISA o PCR, aunque la prueba de hemaglutinación se considera más adecuada para la detección de parvovirus porcino en tejidos. El ensayo de inhibición de la hemaglutinación se utiliza con mayor frecuencia en la cuantificación de anticuerpos específicos contra este, en general el suero que se analiza se

PRESENTACIÓN DE PARVOVIROSIS EN GRANJA PORCÍCOLA

prepara en la inactivación por calor, seguido de absorción con eritrocitos y por últimos los inhibidores no específicos de la hemaglutinación. Se considera importante que los resultados de HI se pueden afectar por la temperatura de incubación y el origen de los eritrocitos (A. F. Streck & Truyen, 2020).

Diagnóstico definitivo

Parvovirus porcino:

Para realizar un diagnóstico definitivo se consideró necesario tener en cuenta los signos clínicos que se presentaron tales como: repetición de celos, abortos (Figura 2C), momificaciones con medidas de entre 10-12 cm de largo (figura 2A), mortinatos, fetos con malformaciones (figura 2B), así mismo se utilizó la información recolectada en cuanto al manejo deficitario de la granja en general (esquema de vacunación incompleto, registros incompletos, incumplimiento del esquema de vacunación, entrada libre de personas ajenas y mal control de roedores). Por lo tanto, con las consideraciones anteriormente mencionadas se solicitó de manera inmediata la presencia de funcionarios del ICA y la toma de muestras para pruebas de laboratorio, en los cuales se obtuvieron resultados negativos para PRRS (Tabla 2) y leptospira (Tabla 4), siendo positivos erisipela (Tabla 3) y PVP (Tabla 5).

Finalmente, gracias a la correcta correlación clínica de los signos clínicos y los resultados de las pruebas de laboratorio se pudo determinar que el parvovirus porcino fue el principal agente causal de los problemas reproductivos que se estaban presentando en la granja, agregando a lo anterior se realizó un subdiagnóstico para erisipela, en donde se tomó en cuenta

PRESENTACIÓN DE PARVOVIROSIS EN GRANJA PORCÍCOLA

tanto los resultados de serología como los signos que se estaban presentando en el macho como las lesiones rojizas en forma de diamante sobre las piernas y los laterales (Figura 3A), además que también se presentaron lesiones a nivel del cuerpo de pene que coincidían con las mismas (Figura 3B).

Aproximación terapéutica y manejo

Teniendo en cuenta el historial de la granja, los síntomas presentes y la patogenia del virus se consideró necesario tomar diferentes decisiones que implicaron manejo ambiental y manejo médico, estos permitieron el control, contención y erradicación del patógeno.

Manejo ambiental

Posteriormente al diagnóstico definitivo realizado, se tomó como principal decisión la cuarentena obligatoria del predio, en el cual se prohibió la entrada y/o de animales ajenos a este; las personas que se encontraban autorizadas para el acceso al predio debían pasar en primera instancia por la batería sanitaria en donde debían realizar cambio de ropa y zapatos por overol de trabajo y botas de caucho que permitieran su lavado rápido y fácil; sumado a esto se realizó desinfección de las instalaciones en el cual se utilizó productos tales como agentes oxidantes, amonio cuaternario y otros agentes comerciales; estos tienen como función ser bactericidas, fungicidas y viricidas que permiten su uso directo en superficies, equipos, sistemas de agua con y sin animales sin ser tóxicos de manera directa.

PRESENTACIÓN DE PARVOVIROSIS EN GRANJA PORCÍCOLA

Tabla 6*Agentes desinfectantes*

Agentes desinfectantes					
Nombre comercial	Principio activo	Características	Superficies	Dosis	Concentración
VIRKON´S®	Peróximonosulfato de potasio	Desinfectante de amplio espectro (bactericida, micobactericida, fungicida, esporicida, viricida). Biodegradable	Vehículos, sistema de agua, equipos, áreas con o sin animales	1 litro de sln por 4m ²	10 gramos / litro de agua
VIRUKILL®	Cloruro de Didecil-Dimetil-Amonio	Desinfectante efectivo contra hongos, virus y bacterias.	Paredes, pisos y equipos metálicos.	1 litro de sln por 4m ² de superficie	Superficie: 10ml / litro de agua
Hipoclorito de sodio	Hipoclorito de sodio	Desinfectante corrosivo.	Pisos, paredes, drenajes y equipos	No específica	400-1000 ppm

Nota: en la tabla se representan los diferentes agentes desinfectantes que fueron empleados para la desinfección general de las instalaciones, equipos y ambiente.

Se realizó minuciosa limpieza en seco previamente, se hizo un lavado con agua y detergente neutro comenzando por las partes altas hasta las bajas incluyendo muros, cortinas, pisos, columnas, etc., permitiendo que cualquier superficie en donde pudiera estar presente el virus fuese eliminado; posteriormente se realiza un lavado con agua por medio de la hidrolavadora que permitió arrastrar la mayor cantidad de materia orgánica facilitando de esta manera la desinfección evitando de esta manera la acumulación de agua en los rincones y orillas.

PRESENTACIÓN DE PARVOVIROSIS EN GRANJA PORCÍCOLA

Para los equipos de comederos y bebedero y pisos que desarmables se realizó desinfección con dos productos (virukill ® y amonio cuaternario) los cuales se lavaban previamente igual que las instalaciones, posterior a esto eran sumergidos en ambos productos, se dejaban actuar por 10 min y se retiraban con agua para su secado al aire libre.

Finalmente, después del proceso de lavado y desinfección, se esperó que el galpón con equipos incluidos estuviera completamente seco para realizar una tercera desinfección con virkon's® por medio de la aspersión, este se impregnaba hasta su secado. La realización de este proceso duraba aproximadamente 2 días y medio y se realizó por 4 semanas que fue el tiempo de duración de cuarentena.

Manejo médico

Esta etapa se realizaba en conjunto con el manejo ambiental que se necesitó en el predio, esta constaba del manejo de los signos clínicos que se estaban presentando, por lo tanto se decidió realizar terapias que permitieran el control, contención y erradicación de la enfermedad presente; estas se realizaron en tres fases: la primera fase fue terapia farmacológica que consistió en la administración de antibióticos, AINE's, vitaminas y minerales; en la segunda fase se dió inicio al esquema vacunación que permitió reavivar y renovar la inmunidad que se había perdido por la infección y en la tercera fase se realizó tratamiento hormonal el cual permitió dar inicio nuevamente al ciclo reproductivo, función en banda y producción de la granja.

PRESENTACIÓN DE PARVOVIROSIS EN GRANJA PORCÍCOLA

Primera fase**Tabla 7***Terapia farmacológica*

Terapia farmacológica				
	antibiótico	Aines	Vitaminas	
Nombre comercial	Mixiland ® 8+8	FLUMEG	CATOSAL® con vitamina B12	Oversel A.D. E®
Principio activo	Penicilina G procaínica Penicilina G potásica Estreptomicina sulfato	Flunixin meglumina	Ácido 1-n-butilamino 1-metiletilfosforo Vitamina B12	Vit. E acetato Selenio sódico 45% Vit A palmitato Vit D3 Gluconato de Ca Glicerofosfato – Na Hipofosfito de Mg
Concentración	8.000.000 UI de penicilina 8 gr de estreptomicina	5 gr	10% de ácido orgánico de fosforo Vit B12 0.005g/100ml	6.800 UI 1.09 gr 3.000.000 UI 1.000.000 UI 5gr 5gr 3gr
Indicación	Bactericida para Gram +/- por la triple acción de amplio espectro, entre los cuales se encuentra Streptocosis, Estafilococosis, carbón bacteridiano, edema maligno, tétano, erisipela etc.	Antiinflamatorio, analgésico	Estimulante metabólico que interviene en las reacciones enzimáticas, influye favorablemente el crecimiento corporal, formación de glóbulos rojos y acción protectora hígado	Aumenta el rendimiento y capacidad muscular, mejora el estado de reproductores y favorece el desarrollo de crías, ayuda a la fertilidad y ayuda como adyuvante de tratamientos infecciosos.

PRESENTACIÓN DE PARVOVIROSIS EN GRANJA PORCÍCOLA

Tiempo de administración	Cada 24 horas por 5 días y repetir a los 15 días	Cada 12 horas según signos	Cada 24 horas por 3 días y repetir en 15 días	Dosis única y repetir en 1 mes
Dosis	Penicilinas G potásica – G procaínica 10.000 – 22.000 UI/kg Estreptomicina 10-20 mg/kg Práctica 3ml por cada 50-100 kg	2.2 mg/kg Práctica 2 ml/45kg	2.5 a 10 ml	3 a 5 ml
Vía de administración	Intramuscular profunda	Intramuscular profunda	Intramuscular o subcutáneo	Intramuscular o subcutáneo
Laboratorio	Veterland	OVER®	BAYER®	OVER®

Nota: fármacos utilizados para el tratamiento de los síntomas, información sacada de las fichas técnicas.

En la tabla anterior se puede observar la terapia farmacológica instaurada al momento del diagnóstico, esta se realizó con base en los síntomas que se estaban presentando debido a que esta enfermedad es causada por un virus y como ya se ha descrito en la literatura citada no existe un fármaco o terapia específica que permita combatir el patógeno que lo causa, por lo tanto se realiza tratamiento de antibióticos como el Mixiland® 8+8 para la presencia de las secreciones vaginales mucopurulentas de las hembras, sumado a esto permitió el tratamiento directo del segundo patógeno que se encontraba (erisipela porcina) debido a que es un antibiótico de amplio espectro bactericida que actúa contra bacterias Gram positivas; el uso de aine's como el Flumeg® para el tratamiento de los procesos inflamatorios y febriles que se causaban gracias a la liberación de las interleucinas debido al proceso infeccioso como mecanismo propio de defensa del organismo y por último el uso de multivitamínicos y minerales tales como el catosal ® con

PRESENTACIÓN DE PARVOVIROSIS EN GRANJA PORCÍCOLA

Vit B y Oversel A.D.E que sirve como coadyuvante a los fármacos anteriormente mencionados, de igual manera permite mejorar el funcionamiento metabólico y enzimático del organismo, previene las carencias de minerales como el fosforo, magnesio y vitaminas debido a la mal nutrición, mejora el estado de los reproductores conjunto a su fertilidad y muy importante actúa como coadyuvante de tratamientos infecciosos.

Segunda fase

Terminado el tratamiento farmacológico y gracias a que no se conocía registro de vacunación de los animales, se consideró necesario realizar la vacunación de todos los animales presentes en el predio asociando que ninguno tenía inmunidad o que jamás habían sido vacunados, por lo tanto se tomó la decisión de administrar la vacuna PORCILIS ® ERY+PARVO+LEPTO con dosis de 2 ml intramuscular profunda cuatro semanas antes de realizar el primer cargue de las cerdas, con refuerzo en un mes las que permanecieran vacías en conjunto con el macho reproductor y las que quedaran en preñez se les hizo el refuerzo 10 días post parto.

Tercera fase

En esta fase, se consideró necesario realizar un tratamiento hormonal con fármacos como el prostal y PG600® que permitieron reorganizar el ciclo reproductivo de las hembras ya que este agente infeccioso su principal blanco de acción es el sistema reproductivo causando infertilidad, repetición de celos y abortos.

PRESENTACIÓN DE PARVOVIROSIS EN GRANJA PORCÍCOLA

Tabla 8*Tratamiento hormonal*

Tratamiento hormonal		
Nombre comercial	Prostal	PG600®
Principio activo	Cloprostenol	Gonadotropina sérica Gonadotropina coriónica
Concentración	0.0075 g	400 UI 200 UI
Indicación	Sincronización de celos, desórdenes funcionales del ciclo estral, desórdenes funcionales de los ovarios y patologías uterinas post parto	Inducción y sincronización del celo, aumento del tamaño de la camada, anestro o subanestro
Tiempo de administración	1 – 2.5 ml	5 ml
Dosis	Dosis única	Única dosis
Vía de administración	Intramuscular profunda	Intramuscular o subcutánea detrás de la oreja
Laboratorio	OVER®	MSD

Nota: fármacos utilizados para el tratamiento de los desórdenes hormonales, información sacada de las fichas técnicas.

Estos fármacos hormonales se encuentran indicados para la sincronización del celo en la inseminación artificial, también permiten ayudar a los desórdenes funcionales del ciclo estral, ayudan a la corrección de desórdenes funcionales de los ovarios como los quistes luteales o foliculares; la PG600® juega un papel primordial ya que permite el desarrollo de folículos en conjunto con la sincronización y aparición de la ovulación además de la formación de cuerpos lúteos lo que permite la restauración de un ciclo sexual fértil en la cerda. Finalmente, sumado a lo anterior también posee la ventaja de aumento del número de lechones por camada.

PRESENTACIÓN DE PARVOVIROSIS EN GRANJA PORCÍCOLA

Exámenes control -2023

Transcurrido un año desde el día de la detección del parvovirus porcino en la granja, se consideró necesario realizar nuevamente pruebas de laboratorio que permitieran detectar el estado inmunológico de los animales, con la finalidad de declarar el predio libre de enfermedades.

Se realizaron pruebas de laboratorio sobre las mismas enfermedades que se habían muestreado anteriormente, para la realización de esta se tomaron al azar ocho animales entre los cuales se encontraban siete hembras y el macho reproductor con el que se cuenta actualmente; además para una de las pruebas de laboratorio se tomó la muestra del macho de reemplazo que se va a utilizar a futuro.

Tabla 9

Resultado prueba PRRS - 2023

	LABORATORIO PORKCOLOMBIA INFORME DE RESULTADOS DIAGNÓSTICO VETERINARIO Número de registro LB0000362021	
ELISA PRRS		
Nombre del propietario	Agropecuaria 3E	
Fecha de muestra	14- abril – 2023	
Tipo de muestra	Suero	
Especie	Porcinos	
Raza	Landrace – Large White – F2	
Municipio	Ocamonte – Santander	

PRESENTACIÓN DE PARVOVIROSIS EN GRANJA PORCÍCOLA

RESULTADOS							
N°	Identificación de la muestra	Código interno	Sexo	Edad	Resultado	Unidades	Interpretación
1	P01	S-22-13200	MACHO	2 M	0.014	M/P	Negativo

Método
Procedimiento del método analítico para la detección de anticuerpos contra el virus del síndrome reproductivo y respiratorio porcino (PRRS) en suero por ELISA indirecta con IDEXX PRRS X3. (IT-M02-P08) VERSIÓN 1.9

Especificaciones
• Si el cociente M/P es inferior a 0.40, la muestra se clasifica como NEGATIVA para la presencia de anticuerpos contra el virus del PRRS. • Si el cociente M/P es igual o superior a 0.40, la muestra se clasifica como POSITIVA para la presencia de anticuerpos contra el virus del PRRS

Nota: resultados de detección de anticuerpos contra el virus PRRS en la granja Agropecuaria 3E en el año 2023 con el objeto de análisis para monitoreo de predios y diagnóstico del mismo. Laboratorio Porkcolombia, (2023).

Se realizó detección de anticuerpos contra el virus de PRRS debido a que en el departamento de Santander en los últimos meses se ha venido incrementando la presentación de este virus en las granjas del territorio; se ha presentado como un enfermedad reemergente desde el año 2021 gracias a que se ha permitido la importación de animales desde otros departamentos que presentaban la enfermedad, otro punto crítico que se considera crítico en la diseminación de este virus es la comercialización informal del semen entre granjas. Por lo tanto, se debía descartar y declarar granja libre de PRRS para lo cual se tiene un resultado 0.014 en unidades M/P que se interpreta como un resultado negativo y muy alejado de la presencia de anticuerpos contra este virus.

Resultado prueba Erisipela - 2023

		LABORATORIO PORKCOLOMBIA INFORME DE RESULTADOS DIAGNÓSTICO VETERINARIO Número de registro LB0000362021				
ELISA ERISPELA						
Nombre del propietario				Agropecuaria 3E		
Fecha de muestra				19 - abril - 2022		
Tipo de muestra				Suero		
Especie				Porcinos		
Raza				Landrace – Large White – F1		
Municipio				Ocamonte – Santander		
RESULTADOS						
Nº	Identificación de la muestra	Sexo	Edad	Resultado	Unidades	Interpretación
1	W101	HEMRA	2 AÑOS	0.821	M/P	POSITIVO
2	L108	HEMBRA	1 AÑO	0.671	M/P	POSITIVO
3	W98	HEMBRA	2 AÑOS	1.139	M/P	POSITIVO
4	W96	HEMBRA	3 AÑOS	1.276	M/P	POSITIVO
5	W94	HEMBRA	2 AÑOS	0.775	M/P	POSITIVO
6	L105	HEMBRA	1 AÑO	0.290	M/P	DUDOSA
7	MARTÍN E	MACHO	1 AÑO	0.134	M/P	NEGATIVO
8	PIC 337	HEMBRA	1 AÑO	0.781	M/P	POSITIVO
Método						
Procedimiento del método analítico para la detección y/o cuantificación de anticuerpos específicos contra <i>Erysipelotrix rhusiopathiae</i> en suero porcino por ensayo inmunoenzimático con ingezim mal rojo (IT-M02-P13). VERSIÓN 1.9						

PRESENTACIÓN DE PARVOVIROSIS EN GRANJA PORCÍCOLA

Especificaciones	
Cut off Positivo (CN+0.2) = 0,351	Cut off Negativo (CN+0.1) = 0,251

Nota: resultados de detección y cuantificación de anticuerpos frente a *Erysipelothrix r* en suero, en la granja Agropecuaria 3E en el año 2022 con el objeto de análisis para monitoreo de predios y diagnóstico del mismo. Laboratorio PorkColombia, (2023).

La interpretación de estos resultados está dada con la absorbancia del valor que se obtenga, cuando este es superior al Cut off (+) se considera POSITIVO, si este es inferior al Cut off (-) se considera NEGATIVOS; se pueden llegar a considerar dudosas cuando los valores de absorbancia entre ambos. Es importante resaltar que esta vacuna inicia la reacción de inmunidad a los 7 post vacunación, en el cual alcanza su pico máximo entre las primeras 3 a 10 semanas después de su aplicación dependiendo del agente; para *E. rhusiopathiae* la inmunidad se desarrolla a las 3 semanas y tiene una duración de 6 meses (MSD Salud Animal, 2016).

En el caso de estas hembras que fueron detectadas como positivas en el cociente M/P se debe hacer relación con el punto de corte, lo cual sugiere exposición constante que muy probablemente se encuentra relacionada con la inmunización cíclica de la población. Para relacionar el resultado con un diagnóstico positivo de la enfermedad se recomienda la correlación de resultados con lesiones y clínicas de campo.

Tabla 11

Resultado Prueba Leptospirosis porcina - 2023

 UNIVERSIDAD DE ANTIOQUIA 1993 Facultad de Ciencias Agrarias	LABORATORIO DE INMUNODIAGNÓSTICO UNIDAD DE DIAGNÓSTICO LB 0000152021	
MAT LEPTOSPIRA		
Nombre del propietario	Agropecuaria 3E	

PRESENTACIÓN DE PARVOVIROSIS EN GRANJA PORCÍCOLA

Fecha de muestra						19 - abril - 2022				
Tipo de muestra						Suero				
Especie						Porcinos				
Raza						Landrace – Large White – F1				
RESULTADOS										
Nº	Muestra	Edad	Pomona	Canicola	Icterohae morrhagie	Grippoty phosa	Bratisla va	Ballun	Tarass ovi	Autu mnalis
1	W101	24 M	<1:100	<1:100	1:800	<1:100	<1:100	<1:100	<1:100	<1:100
2	L108	12 M	<1:100	<1:100	<1:100	<1:100	<1:100	<1:100	<1:100	<1:100
3	W98	24 M	<1:100	<1:100	<1:100	<1:100	<1:100	<1:100	<1:100	<1:100
4	W96	36 M	<1:100	<1:100	<1:100	<1:100	<1:100	<1:100	<1:100	<1:100
5	W94	24 M	<1:100	<1:100	1:400	<1:100	<1:100	<1:100	<1:100	<1:100
6	L105	12 M	<1:100	<1:100	1:800	<1:100	<1:100	<1:100	<1:100	<1:100
7	MARTIN E	12 M	<1:100	<1:100	<1:100	<1:100	<1:100	<1:100	<1:100	<1:100
8	PIC 337	12 M	<1:100	<1:100	<1:100	<1:100	<1:100	<1:100	<1:100	<1:100

Método
Identificación y cuantificación de anticuerpos contra <i>Leptospira</i> P-UD-011IN / Técnica de Aglutinación Microscópica (MAT)

Especificaciones
Negativo títulos < 1:100 – Positivo títulos $\geq$ 1:100

Nota: identificación y cuantificación de anticuerpos contra *Leptospira* para el diagnóstico en suero, en la granja Agropecuaria 3E en el año 2022 con el objeto de análisis para monitoreo de predios y diagnóstico del mismo. Laboratorio PorkColombia, (2023).

Como ya fue anteriormente mencionada la leptospirosis es una enfermedad de tipo zoonótica que se produce por una bacteria espiroqueta, la cual cuenta con muchos serotipos diferentes que pueden infectar a diferentes especies y compartir signos clínicos. Entre estos se encuentra el serotipo *L. icterohaemorrhagiae*, el cual su principal huésped son los caninos siendo

PRESENTACIÓN DE PARVOVIROSIS EN GRANJA PORCÍCOLA

este el serotipo más frecuente en animales de campo y callejeros (Cárdenas D., Suárez D., Ortiz A., Galindo R & Moreno A., 2019).

Basado en lo anterior, en el predio al encontrarse en un lugar con granjas aledañas, esto permite el contacto directo entre diversas especies, entre los cuales los principales son los caninos, lo que conlleva a que exista un riesgo de infección bastante alto. Por lo tanto, detección de leptospirosis por medio del método de MAT se describe que el criterio de positividad se da cuando un título es igual o mayor a 1:100 debido a la presencia de coaglutinas lo que indica el contacto de los animales con posiblemente *Leptospira spp*; además esta prueba por medio de una batería permite identificar cual serovariedad o serotipo se encuentra presenta (Petrakovsky et al., 2013).

Gracias a los nuevos estudios y avances además de detectar positivos y negativos, se permite detectar animales que están posiblemente sospechosos o inicio de infeccioso; por lo que eso depende directamente del laboratorio, la investigación realizada por (Organización Mundial de la Salud, 2008) explica que algunos aceptan el título de 1:100 como positivo y otros 1:200, 1:400 o 1:800 en el diagnóstico de infección posiblemente reciente o sospechoso. Aunque, el método de MAT no permite diferenciar si los anticuerpos aglutinantes son debidos a una infección actual, reciente o pasada, para esto se debe hacer un monitoreo consecutivo con dos muestras de suero que permite concluir que si a seroconversión es de seis veces más en el título se puede considerar positivo.

PRESENTACIÓN DE PARVOVIROSIS EN GRANJA PORCÍCOLA

Tabla 12

Resultados prueba PPV - 2023

 UNIVERSIDAD DE ANTIOQUIA Facultad de Ciencias Agrarias		LABORATORIO DE INMUNODIAGNÓSTICO UNIDAD DE DIAGNÓSTICO LB 0000152021			
IHIBICIÓN DE LA HEMAGLUTINACIÓN PPV					
Nombre del propietario			Agropecuaria 3E		
Fecha de muestra			19 - abril - 2022		
Tipo de muestra			Suero		
Especie			Porcinos		
Raza			Landrace – Large White – F1		
RESULTADOS					
Nº	Identificación de la muestra	Edad	Sexo	Título	Resultado
1	W101	24 M	HEMBRA	1:8	PROTEGIDO
2	L108	12 M	HEMBRA	<1:2	RIESGO
3	W98	24 M	HEMBRA	1:16	VACUNADO
4	W96	36 M	HEMBRA	<1:2	RIESGO
5	W94	24 M	HEMBRA	1:32	VACUNADO
6	L105	12 M	HEMBRA	<1:2	RIESGO
7	MARTIN E	12 M	MACHO	<1:2	RIESGO
8	PIC 337	12 M	HEMBRA	1:32	VACUNADO
Método					
Detección de anticuerpos contra Parvovirus porcino (PPV) P-UD-010IN / Inhibición de la Hemaglutinación (IH)					
Especificaciones					
Animal vacunado: hasta 1:256 – Animal protegido: entre 1:16 a 1:256 Animal en riesgo: < 1:8 – Animal en contacto con virus: > 1:256					

Nota: resultados de detección de anticuerpos para parvovirus porcino en la granja Agropecuaria 3E en el año 2022 con el objeto de análisis para monitoreo de predios y diagnóstico del mismo. ICA – LNDV (2022).

PRESENTACIÓN DE PARVOVIROSIS EN GRANJA PORCÍCOLA

Como consecuencia de la presentación del parvovirus porcino que se tuvo el año anterior, es imprescindible monitorear de tal manera que permitan conocer el estado de la granja. La interpretación de los resultados permite conocer la eficacia en el control de los problemas reproductivos asociados a este. La serología reveló que las cerdas con resultado “vacunadas” tenían anticuerpos medios detectables más altos; los animales con resultado “protegido” tenían anticuerpos aún detectables, aunque sus niveles comiencen a descender y lleguen a la fase de “en riesgo” en la cual los anticuerpos contra este han sido gastados y su estado inmunológico se puede ver comprometido por lo que se debe realizar la revacunación para la renovación de la inmunidad.

Discusión

La industria porcícola en los últimos años se ha visto obligada a actuar de manera creciente gracias a la aceptación como proteína en la canasta básica familiar, como se describió anteriormente a nivel mundial se ha incrementado el consumo de carne de cerdo en comparación con otras proteínas, por lo que se ha generado la necesidad de incrementar el número de hatos porcinos que puedan suplir la demanda que ha surgido (Osorio, 2010). En Colombia hacia el año 2013 se producían aproximadamente 226.056 toneladas de carne de cerdo, para el año 2021 se estimó que se produjo cerca de 446.627 toneladas según cifras expuestas por la Dirección de Impuestos y Aduanas Nacionales (DIAN), el Departamento Administrativo Nacional de Estadísticas (DANE) y PorkColombia, en donde el incremento de su consumo fue de casi el 50% a comparación de hace 10 años presentado por Díaz, 2023 en el encuentro porcícola de Bucaramanga.

PRESENTACIÓN DE PARVOVIROSIS EN GRANJA PORCÍCOLA

De la misma manera que se ha aumentado el consumo de la carne de cerdo, se han incrementado los costos de producción a nivel mundial, para el año 2021 estos tuvieron un aumento medio +14.9%, debido a la crisis de las materias primas que se tuvieron en otoño del 2020 por el conflicto entre Rusia y Ucrania, los cuales impactaron en el coste de la alimentación porcina que superaron los 2€/kg en canal (IFIP, 2022). En Colombia estos costos han aumentado un 4.5% según cifras del Sistema Integrado de Comercio Exterior (SICEX); y en Santander se conoce que según Pinilla, 2023 los costos se han comportado de manera fluctuante, la comparación de la producción para el año 2013 era de 4000\$/kg en canal con rentabilidad del 10%, para el año 2022 se ha estimado que el costo osciló en 9000\$ con una rentabilidad a final del año del 20%.

Una vez conocido la importancia de la producción de carne de cerdo en el mundo y para Colombia, se estima que esta se ha visto afectada continuamente debido a las diferentes enfermedades que existen, los cuales pueden incrementar estos costos e incluso llegar a pérdidas totales. el estudio retrospectivo que se realizó permite exponer una de las principales causas de los problemas reproductivos que afecta la industria porcina y se ve impactado en el desarrollo productivo de las granjas.

Este se considera sumamente importante entre la dinámica poblacional gracias a que causa limitantes para el desarrollo de esta industria, el parvovirus porcino es uno de los agentes más relevantes en Colombia; en los departamentos de Antioquia, Cundinamarca y Valle del Cauca se encontró que existen serotipos que oscilan entre el 36 – 51.7 % en las cuales se confirmó que su distribución de seropositividad alcanzó el 93% (Romero et al., 1995).

PRESENTACIÓN DE PARVOVIROSIS EN GRANJA PORCÍCOLA

Otros estudios han demostrado que es una enfermedad que actúa de manera endémica, se caracteriza con mantener una prevalencia nacional del 49.7% según investigaciones realizadas. Esto confirma lo anteriormente descrito debido a que en estudios epidemiológicos se pudo determinar que la prevalencia es del 49.42-82.56% respectivamente entre los municipios de Turbo y Andes, adicional a esto se estableció como enfermedad enzoótica en granjas entre La Unión y Barbosa (Rico et al., 2003).

Este virus se considera la causa principal de los problemas reproductivos como ya se mencionó; gracias a su mecanismo de acción en el que en pocos días alcanza su pico máximo de viremia y atraviesa la barrera transplacentaria (Nielsen et al., 1991); ocasionando momificaciones, mortinatos, muerte embrionaria e infertilidad que se ven reflejadas directamente en la disminución del número de lechones por camada y problemas en el ciclo productivo (A. F. Streck & Truyen, 2020). Por consiguiente conocer la interacción de virus/célula/huésped durante el proceso de infección viral puede considerarse como una ventaja ya que permite comprender de mejor manera su forma de actuar; este virus desencadena respuestas de estrés celular relacionadas con el estrés oxidativo y el retículo endoplasmático en donde incluye la respuesta inmunitaria innata, que le permite promover y maximizar la producción de la progenie viral, dando como consecuencia la aceleración de la muerte por apoptosis de las células infectadas que juega en su contra debido a que bloquea la replicación viral al ser autodestruida (Cao L., Xue M., Chen J., Shi H, Zang X., Shi D., Liu J., Huang L., Wei Y., Liu C & Feng L 2020).

La creación de métodos que ayuden a su diagnóstico rápido y preciso es fundamental, hoy en día se conocen diferentes métodos, aunque existe una prueba que se considera como la

PRESENTACIÓN DE PARVOVIROSIS EN GRANJA PORCÍCOLA

prueba reina la cual es la inhibición de hemaglutinación (IH) esta conoce por ser la más rápida y eficaz para la detección gracias a que mide la actividad hemaglutinante del virus contra los eritrocitos del huésped (A. F. Streck & Truyen, 2020). No obstante, gracias al avance de las tecnologías (Zhao K., Hu R., Ni J., Liang J., He X., Du Y., Xu Y., Zhao B., Zhang Q & Li C., 2020) han descrito una nueva técnica que es la amplificación isotérmica mediada por bucle (LAMP) que se describe como una opción ventajosa en el diagnóstico a nivel molecular porque es el método más específico, sensible además de veloz, y se considera aún más accesible en comparación a las otras técnicas ya mencionadas. Un estudio realizado en Corea del Sur para el año 2018 logró realizar la clasificación filogenética de este con ayuda de la técnica de PCR, por medio del mapeo de verosimilitud que permitió observar las diferentes cepas a las cuales podían estar expuestas los animales y sus variaciones en donde se puede estudiar su diversidad genética y reconstruir sus posibles modificaciones para la adaptación (Chung H., Nguyen V., Huynh T-, Park Y., Park K & Park B., 2020).

Hoy en día, aun con el avance de las nuevas tecnologías no se conoce un tratamiento específico para esta enfermedad; por lo que se considera importante realizar maniobras que permitan la restricción y diseminación del mismo. Primeramente el manejo médico por medio de la corrección de los signos clínicos que presenten los animales; y segundo el manejo ambiental que ayude a contención y posterior erradicación del virus, este se basa en la bioseguridad en donde se plantea la desinfección diaria del predio con agentes químicos que actúen como viricidas y permitan eliminarlo, todo esto se encuentra descrito en el manual de bioseguridad que contiene los métodos de biocontención interna y externa para su erradicación (Rodríguez C et al.,

PRESENTACIÓN DE PARVOVIROSIS EN GRANJA PORCÍCOLA

2020). También se deben considerar de vital importancia la realización de las buenas prácticas ganaderas en producción porcícola las cuales están relacionadas directamente con la gestión de riesgos sanitarios, biológicos y químicos; este permite constituir un aseguramiento de calidad e inocuidad en la producción primaria de las fincas (Instituto Colombiano Agropecuario, 2016).

Finalmente, es imprescindible mencionar que la vacunación se considera como el método más eficaz para la prevención de diversas enfermedades, en conjunto con el manejo del estrés debido a que el efecto final de este es ejercido sobre el sistema inmunitario que puede suprimir la respuesta de una vacuna vírica y en consecuencia deteriorar la protección contra las infecciones latentes, por lo tanto el enriquecimiento ambiental también se considera que puede ayudar y permitir una mejor respuesta a los tratamientos empleados (Pejsak, 2022).

Hoy en día se pueden encontrar muchas en el mercado que van desde inactivadas hasta recombinantes. Aunque recientemente se ha sugerido que la homología entre la vacuna y las cepas se consideran un desafío desempeñando un papel fundamental en la protección. Se conoce que la cepa NADL-2 ha sido la vacuna más utilizada durante los últimos 50 años; no obstante, se ha demostrado que no es eficaz contra cepas genéticamente heterólogas del PPV (Cho et al., 2022)

Por lo tanto, se consideró como objetivo la identificación de nuevas cepas y desarrollo de nuevas vacunas con subunidades como la vacuna con PPV1. Para la cual, se encuentra la Porcilis® Ery + Parvo + Lepto, es una vacuna octavalente que contiene la cepa PPV 1-014, *Erysioelothrix r*, serotipo ½ y *L. interrogans* con sus 8 serovariedades. Esta vacuna se encuentra

PRESENTACIÓN DE PARVOVIROSIS EN GRANJA PORCÍCOLA

indicada con una dosis de 2 ml en un programa básico de vacunación en donde se aplica la revacunación una vez al año principalmente en banda cada iniciación de nuevo ciclo que permite mantener la inmunidad contra los patógenos; ha sido posible comprobar que se desarrollan anticuerpos HAI detectables 93 días después de la primera dosis demostrando de esta manera su protección al momento de monitoreos con pruebas de laboratorio.

También, se considera que la vacuna con la subunidad de PPV1 es la única vacuna que logra prevenir la viremia en cerdas nulíparas desafiadas al virus. (Noguera M., Vela A., Kraft C., Chevalier M., Gotebroze S., Paz X., Kunze M., Rathkjen P., Schacht E & García B., 2021). Esta vacuna cuenta con una gran ventaja en comparación a otras en el mercado, debido a que es la única que tiene la eficacia de permite la reducción de los signos clínicos en piel causados por erisipela porcina permitiendo la inmunidad contra, permite reducir la mortalidad fetal, reducir la infección a través de la placenta, carga vírica causada por parvovirus porcino y leptospirosis porcina; y como última ventaja y muy importante se encuentra registrada para poder usarse durante la gestación y lactancia.. (Laboratorio MSD, 2019).

PRESENTACIÓN DE PARVOVIROSIS EN GRANJA PORCÍCOLA

Conclusiones

- El parvovirus porcino debe considerarse y tenerse como la principal causa de problemas reproductivos.
- El parvovirus es un virus altamente patógeno con distribución mundial, que causa grandes pérdidas económicas e incluso la pérdida completa de la explotación.
- La interpretación correcta de los signos clínicos puede ser la primera herramienta para obtener un diagnóstico presuntivo sin costos; este a su vez puede ser confirmado por medio de pruebas de laboratorio.
- Contar con un esquema de vacunación confiable y seguro en conjunto al programa de bioseguridad inquebrantable siempre será la principal forma de prevención contra cualquier patógeno.

PRESENTACIÓN DE PARVOVIROSIS EN GRANJA PORCÍCOLA

Referencias bibliográficas

- Anguamea, M., & Ruiz, E. (2014). *REVISION DEL FUNDAMENTO DE LA PRUEBA DE MICROAGLUTINACIÓN EN PLACA PARA LA DETECCIÓN DE ANTICUERPOS CONTRA LEPTOSPIRA INTERROGANS.*
- Aydin, S. (2015). A short history, principles, and types of ELISA, and our laboratory experience with peptide/protein analyses using ELISA. *Peptides*, 72, 4–15.
<https://doi.org/10.1016/j.peptides.2015.04.012>
- Calcina, J., Rivera, H., Ramírez, M., More, J., Arroyo, G., Acosta, F., & Manchego, A. (2014). CINÉTICA DE ANTICUERPOS CONTRA EL VIRUS DEL SÍNDROME REPRODUCTIVO Y RESPIRATORIO PORCINO DURANTE LAS ETAPAS DE RECRÍA, ENGORDE Y ACABADO EN UNA GRANJA DE LIMA KINETICS OF ANTIBODIES AGAINST PRRSV IN WEANING, FATTENING AND FINISHING PIGS IN A FARM IN LIMA, PERU. In *Rev Inv Vet Perú* (Vol. 25, Issue 1).
- Cao, L., Xue, M., Chen, J., Shi, H., Zhang, X., Shi, D., Liu, J., Huang, L., Wei, Y., Liu, C., & Feng, L. (2020). Porcine parvovirus replication is suppressed by activation of the PERK signaling pathway and endoplasmic reticulum stress-mediated apoptosis. *Virology*, 539, 1–10. <https://doi.org/10.1016/j.virol.2019.09.012>
- Cárdenas-García, D., Suárez-Suárez, D. C., Ortiz-González, A. R., Galindo-Ariza, R. A., & Moreno Quijano, A. P. (2019). Prevalencia serológica de *Leptospira icterohaemorrhagiae* en

PRESENTACIÓN DE PARVOVIROSIS EN GRANJA PORCÍCOLA

caninos del municipio de Lejanías, Meta (Colombia). *Spei Domus*, 13(26–27), 1–8.

<https://doi.org/10.16925/2382-4247.2017.01.07>

Cartwright, S. F., Lucas, M., & Huck, R. A. (1969). *A SMALL HAEMAGGLUTINATING PORCINE DNA VIRUS I. ISOLATION AND PROPERTIES.*

Cho, K.-N., Ouh, I.-O., Park, Y.-M., Park, M.-H., Min, K.-M., Kang, H.-J., Yun, S.-Y., Song, J.-Y., Hyun, B.-H., Park, C.-K., Choi, B.-H., & Lee, Y.-H. (2022). A Plant-Produced Porcine Parvovirus 1-82 VP2 Subunit Vaccine Protects Pregnant Sows against Challenge with a Genetically Heterologous PPV1 Strain. *Vaccines*, 11(1), 54.

<https://doi.org/10.3390/vaccines11010054>

Chung, H. C., Nguyen, V. G., Huynh, T. M. Le, Park, Y. H., Park, K. T., & Park, B. K. (2020). PCR-based detection and genetic characterization of porcine parvoviruses in South Korea in 2018. *BMC Veterinary Research*, 16(1). <https://doi.org/10.1186/s12917-020-02329-z>

Das, S., Wahlang, L., Khan, S., Karam, A., Milton, A., Suresh, K. P., Prasad, C. B., Vise, E., Shakuntala, I., Sanjukta, R., Ghatak, S., Puro, K., & Sen, A. (2020). SERO-PREVALENCE OF THE NEGLECTED ZOONOSES OF PORCINE ERYSIPELAS IN THE NORTH EASTERN HILL STATE OF MEGHALAYA, INDIA. In *Exploratory Animal and Medical Research* (Vol. 10). www.animalmedicalresearch.org

Díaz, G. (2023, May 13). Cifras de la porcicultura santandereana en los últimos 10 años . *Encuentro Porcícola de Bucaramanga* .

PRESENTACIÓN DE PARVOVIROSIS EN GRANJA PORCÍCOLA

González, D., Brito, S., Falero, A., & Marrero, K. (2017). Hemagglutination assays and hemagglutination inhibition as alternative methods in the characterization of human papillomavirus-like particles. *Revista CENIC*.

Hernández, J. (2018). *Estudio de factores de riesgo asociados al virus del Síndrome respiratorio y reproductivo del cerdo, Parvovirus porcino y Leptospira en verracos de 30 granjas porcinas comerciales tecnificadas de Antioquia y Cundinamarca*.

https://ciencia.lasalle.edu.co/cgi/viewcontent.cgi?article=1069&context=maest_ciencias_veterinarias

IFIP. (2022). Aumento de los costos de producción porcina en todos los países. *Institut Du Porc*.

https://www.3tres3.com/articulos/interpig-aumenta-el-coste-de-produccion-del-cerdo-en-todos-los-paises_48786/

Instituto Colombiano Agropecuario. (2016). *Las Buenas Prácticas Ganaderas en la Producción Porcícola*.

James Yoon, K. (2015). *Diagnóstico serológico de PRRS*.

<https://www.3tres3.com/latam/print/11595>

Laboratorio MSD. (2019). *Porcilis ® Ery+Parvo+Lepto*.

López-Heydeck, M., Maricruz, S., Alejandro, R., & Carlos, J. (2015). Porcine reproductive and respiratory syndrome (PRRS) Review. *Revista Mexicana de Ciencias Pecuarias* , 6, 69–89.

<http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=265633002006>

PRESENTACIÓN DE PARVOVIROSIS EN GRANJA PORCÍCOLA

López-Osorio, S., Molano, D. A., López-Arias, A., Rodríguez-Osorio, N., Zambrano, C., & Chaparro-Gutiérrez, J. J. (2022). Seroprevalence and Molecular Characterization of *Leptospira* spp. in Rats Captured near Pig Farms in Colombia. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 19(18).

<https://doi.org/10.3390/ijerph191811539>

Lucas, M. H., Cartwright, S. F., & Wrathall, A. E. (1974). *GENITAL INFECTION OF PIGS WITH PORCINE PARVOVIRUS*.

<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/0021997574900085>

Mészáros, I., Olasz, F., Cságola, A., Tijssen, P., & Zádori, Z. (2017). Biology of porcine parvovirus (Ungulate parvovirus 1). In *Viruses* (Vol. 9, Issue 12). MDPI AG.

<https://doi.org/10.3390/v9120393>

MSD Salud Animal. (2016). *PORCILIS ERY+PARVO+LEPTO PRODUCTO BIOLÓGICO*.

Nielsen, J., Ronsholt, L., & Sorensen, K. J. (1991). *Experimental in utero infection of pig fetuses with porcine parvovirus (PPV)*.

Noguera, M., Vela, A., Kraft, C., Chevalier, M., Goutebroze, S., de Paz, X., Kunze, M., Rathkjen, P., Schacht, E., & Garcia-Morante, B. (2021). Effects of three commercial vaccines against porcine parvovirus 1 in pregnant gilts. *Vaccine*, 39(29), 3997–4005.

<https://doi.org/10.1016/j.vaccine.2021.05.042>

PRESENTACIÓN DE PARVOVIROSIS EN GRANJA PORCÍCOLA

Organización Mundial de la Salud. (2008). *Human leptospirosis: guidance for diagnosis, surveillance and control*.

Osorio, f. (2010). *Principales Enfermedades Virales Porcinas Emergentes y Reemergentes a Nivel Mundial: Estatus 2010*.

Pejsak, Z. (2022). *Efectos del estres sobre la función inmunitaria, la sanidad y la productividad*.

Petrakovsky, J. M., Tinao, J., & Esteves, J. M. (2013). *Leptospirosis porcina: prevalencia serológica en establecimientos productores de la República Argentina Swine leptospirosis: Serological prevalence in producing establishments in Argentina Republic*.

<http://www.scielo.org.co/pdf/mvz/v18n1/v18n1a05.pdf>

Pinilla, J. P. (2023, May 12). Costos de producción en la Porcicultura Santandereana . *Encuentro Porcícola de Bucaramanga* .

Rico, S., Sadoh Molina, E. ;, & Pabón, F. (2003). Detección y aislamiento del Parvovirus porcino en Medellín, Colombia. In *Rev Col Cienc Pec* (Vol. 16, Issue 1).

Rodriguez A, M. A. (2014). *PARVOVIRUS PORCINO*.

Rodríguez C, D. M., Vargas S, M. D., Lombana S, C. A., & Pastrana C, A. P. (2020). *Manual de Bioseguridad para la producción porcina*. https://porkcolombia.co/wp-content/uploads/2022/08/Manual-Bioseguridad-Versi%C3%B3n-WEB-1_compressed.pdf

PRESENTACIÓN DE PARVOVIROSIS EN GRANJA PORCÍCOLA

Romero, A., Villamil, L., & Mogollón, J. (1995). *APORTES AL ESTUDIO DE PARVOVIRUS PORCINO**.

Sánchez M, J.-M., Guillermo A, M., & Borrallo M, G. (1993). *Porcine Parvovirus*.

Streck, A. F., Canal, C. W., & Truyen, U. (2015). Molecular epidemiology evolution of porcine parvoviruses. In *Infection, Genetics and Evolution* (Vol. 36, pp. 300–306). Elsevier.
<https://doi.org/10.1016/j.meegid.2015.10.007>

Streck, A. F., & Truyen, U. (2020). Porcine parvovirus. *Current Issues in Molecular Biology*, 37, 33–45. <https://doi.org/10.21775/CIMB.037.033>

Streck, F., Biondo, D., Gomes, J., Jorda, R., & Gale, R. (2021). Parvovirus porcino: un antiguo pero todavía importante patógeno. *Laboratorio Diagnóstico En Medicina Veterinaria, Universidad de Caxias Do Sul, HIPRA, España*.

Ugochukwu, I. C. I., Samuel, F., Orakpoghenor, O., Nwobi, O. C., Anyaoha, C. O., Majesty-Alukagberie, L. O., Ugochukwu, M. O., & Ugochukwu, E. I. (2019). Erysipelas, the opportunistic zoonotic disease: history, epidemiology, pathology, and diagnosis—a review. In *Comparative Clinical Pathology* (Vol. 28, Issue 3, pp. 853–859). Springer London.
<https://doi.org/10.1007/s00580-018-2856-5>

Vera Loor, E. L. (2020). *DIAGNÓSTICO DE Leptospira spp. EN CERDOS DESTINADOS A FAENAMIENTO EN EL MATADERO MUNICIPAL DEL CANTÓN PORTOVIEJO*.
<http://190.15.136.145/bitstream/42000/1303/1/TTMV06D.pdf>

PRESENTACIÓN DE PARVOVIROSIS EN GRANJA PORCÍCOLA

Yendrys Pérez, M., Ana, E. I., Obregón, M., Ii, F., Rodríguez, C., Iii, R., Martha, D., & Alfonso

González, J. (2015). Updating on the diagnosis of human leptospirosis. In *Revista Cubana de Medicina Militar* (Vol. 44, Issue 4). <http://scielo.sld.cu>

Zhao, K., Hu, R., Ni, J., Liang, J., He, X., Du, Y., Xu, Y., Zhao, B., Zhang, Q., & Li, C. (2020).

Establishment of a porcine parvovirus (PPV) LAMP visual rapid detection method. *Journal of Virological Methods*, 284. <https://doi.org/10.1016/j.jviromet.2020.113924>

PRESENTACIÓN DE PARVOVIROSIS EN GRANJA PORCÍCOLA

Anexos

Anexo 1

Esquema de vacunación en cerdos.

Vacuna	LitterGuard® LT-C	Circumvet® PCV M	Porcilis® ERY+PARVO+LEPTO
Contra la enfermedad	Toxoide de <i>Clostridium perfringens</i> tipo C y <i>Escherichia coli</i> .	Circovirus porcino tipo 2 ORF2 y <i>Mycoplasma hyopneumoniae</i> inactivado cepa 11.	Erisipela, parvovirus porcino y leptospirosis porcina.
Vía de administración	Intramuscular o subcutánea.	Intramuscular profunda.	Intramuscular profunda.
Dosis	2 ml.	2 ml.	2 ml.
Etapas productivas	Gestación.	Lechones.	vacías
Edad de aplicación	2 dosis con 3 semanas de diferencia en la segunda mitad de la gestación.	A partir de las 3 semanas de edad.	6-8 semanas antes de la inseminación y segunda dosis 4 semanas posteriormente.
Refuerzo	2 semanas antes de los partos subsecuentes.	3 semanas posterior a la primera dosis.	1 vez al año

Nota: Representación del esquema de vacunación que se realiza en la granja porcícola. Agropecuaria 3E (2023).

Anexo 2

Plan de desparasitación en granja porcícola

Desparasitante	PORCIX®	DORACUR® 1%	Rintal® 10%
Composición	Thiabendazol y piperazina.	Doramectina.	Febantel.

PRESENTACIÓN DE PARVOVIROSIS EN GRANJA PORCÍCOLA

Indicaciones	<i>A. Summ, O. dentatum, S. ransomi y H. rubidus.</i>	Helmintos gastrointestinales y pulmonares adultos y larva de 4ª etapa.	Nematodos y cestodos en formas jóvenes y adultos.
Vía de administración	Oral.	Intramuscular profunda.	Oral.
Dosis	1g/5kg.	300mcg/kg 1ml/33kg.	50mg/kg 1g/20kg.
Edad de aplicación	Lechones: 5 semanas de nacidos, adultos: 3- de veces al año y reproductoras: antes del cubrimiento.	Animales con peso mayor a 33kg.	Adultos.
Refuerzo	Lechones y adultos: según necesidad.	6 meses.	6 meses.

Nota: representación del plan de desparasitación que se realiza en granja porcícola según necesidad. Agropecuaria 3E (2023).

Anexo 3

Inmunocastración en granja porcícola.

Vacuna	Indicaciones	Vía de administración	Dosis	Edad de aplicación	Refuerzo
INNOSURE ®	Induce la producción de anticuerpos frente al GnRF para producir una supresión inmunológica temporal de la función testicular.	Subcutánea	2 ml	Machos enteros a partir de las 8 semanas de edad	4-6 semanas antes del sacrificio.

Nota: plan de inmunocastración en lechones para el pie de cría en granja porcícola. Agropecuaria 3E (2023).